



Bericht der Betriebsleitung 2013

- Rückblick 2013
- Vorschau 2014
- Zusammenfassung der Reinigungsleistung 2013
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 11.01.2014

Beilage:



Pflaurenz-Tobl 54
 I-39030 St. Lorenzen
 Tel.: 0474/479601; Fax.: 0474/479641
 e-mail: info@arapustertal.it
<http://www.arapustertal.it>

Verfasser:

Dr. Ing. Konrad Engl
 Pflaurenz-Tobl 54
 I-39030 St. Lorenzen
 Tel.: 0474/479601; Fax.: 0474/479641
 e-mail: konradE@arapustertal.it
<http://www.arapustertal.it>

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	4
1.1	Werterhaltung der Anlage	4
1.2	Klärschlamm-trocknungsanlage	4
1.3	Thermische Verwertungsanlage	4
2	Jahresrückblick 2013.....	5
2.1	Reinigungsgleistung	5
2.2	Mitarbeiterschulung	6
2.3	Technische Maßnahmen.....	7
	2.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen	7
	2.3.2 Investitionsprojekte	7
	2.3.2.1 T05_09 Erweiterung des Betriebsgebäudes auf der Kläranlage Tobl.....	7
	2.3.2.2 T06b_10 Optimierung Frischschlammeindickung auf der ARA Tobl	7
	2.3.2.3 T07_10 Optimierung der thermischen Verwertungsanlage.....	7
	2.3.2.4 T08_11 Optimierung der Stickstoffwerte im Ablauf der Kläranlage Tobl	8
	2.3.2.5 T09_11 Optimierung der Schlammannahmelogistik auf der Kläranlage Tobl.....	8
	2.3.2.6 H03_10 Hauptsammler Ahrntal	8
	2.3.2.7 T10_13 Anpassungs- und Verbesserungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Tobl	9
2.4	Kanalinspektion	9
2.5	Messstationen	9
2.6	Betriebsorganisation.....	9
2.7	Wissenschaftliche Untersuchungen.....	10
2.8	Veröffentlichungen und Referate.....	10
2.9	Öffentlichkeitsarbeit.....	10
2.10	Ausbildungskläranlage	10
3	Vorschau 2014	11
3.1	Reinigungsgleistung	11
3.2	Mitarbeiterschulung	11
3.3	Technische Maßnahmen.....	11
	3.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen	11
	3.3.2 Investitionsprojekte	11
	3.3.2.1 T09_11 Optimierung der Schlammannahmelogistik auf der Kläranlage Tobl.....	11
	3.3.2.2 T10_13 Anpassungs- und Verbesserungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Tobl	11
3.4	Kanalinspektion	11
3.5	Messstationen	11

3.6	Betriebsorganisation.....	12
3.7	Wissenschaftliche Untersuchungen.....	12
3.8	Veröffentlichungen und Referate.....	12
3.9	Öffentlichkeitsarbeit.....	12
3.10	Ausbildungskläranlage	12
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Anlage im Betriebsjahr 2013 und Vergleich mit den Jahren vorher	13
4.1	Abwasserreinigung.....	13
4.1.1	Abwassermengen	13
4.1.2	Einwohnerwerte	14
4.1.2.1	Einwohnerwerte hydraulisch.....	14
4.1.2.2	Einwohnerwerte biologisch.....	14
4.1.3	Niederschläge und Abwassertemperaturen im Zulauf	16
4.1.4	Ablaufwerte und Wirkungsgrade	17
4.1.4.1	BSB ₅ -Konzentrationen.....	17
4.1.4.2	BSB ₅ -Wirkungsgrad	17
4.1.4.3	CSB-Konzentrationen.....	17
4.1.4.4	CSB-Wirkungsgrad	17
4.1.4.5	NH ₄ -N Konzentrationen	20
4.1.4.6	NH ₄ -N Wirkungsgrad.....	20
4.1.4.7	N _{ges.} Konzentrationen	20
4.1.4.8	N _{ges.} Wirkungsgrad.....	20
4.1.4.9	PO ₄ -P Konzentrationen	23
4.1.4.10	PO ₄ -P Wirkungsgrad	23
4.1.4.11	P _{ges.} Konzentrationen.....	23
4.1.4.12	P _{ges.} Wirkungsgrad	23
4.2	Schlamm Entsorgung	26
4.2.1	Schlammengen	26
4.2.2	Schlamm anlieferung externer Kläranlagen	26
4.2.3	Schlammverteilung	26
4.3	Energiebilanz.....	30
4.3.1	Elektrische Energiebilanz	30
4.3.2	Thermische Energiebilanz	31
4.3.3	Gasbilanz	32
5	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung.....	33

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2013 wurde **14,08 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlamm-trocknungsanlage

Über den Produktionsprozess, die Funktionsweise und dem Klärschlammmanagement wurde ein eigener Bericht verfasst, der jedem Bürgermeister, dem Abwasserverband, dem Verwaltungsrat und dem Überwachungsrat der ARA Pustertal AG, dem Amt für Gewässerschutz und dem Amt für Abfallwirtschaft zugemailt wurde.

1.3 Thermische Verwertungsanlage

Über die Emissionen im Kamin der thermischen Verwertungsanlage wurde ein eigener Bericht verfasst und dem Amt für Luft und Lärm zugesendet.

2 Jahresrückblick 2013

2.1 Reinigungseistung

Die Reinigungsleistung ist ausgezeichnet, die in den letzten Jahren gemachten Verbesserungen (Tauchwände, Mixer, Zwischenspeicherbecken) haben sich sehr positiv niedergeschlagen. Trotz höherer Zulaufkonzentrationen, trotz zusätzlicher Belastung der Schlamm-trocknungsanlage, trotz der niedrigen Abwassertemperaturen im Zulauf und aufgrund der Inbetriebnahmen des DEMON-Verfahrens konnte das massive Vorkommen des Fadenbakteriums *Microthrix Parvicella* eingedämmt und die Ablaufwerte nicht nur gehalten, sondern sogar verbessert werden. Die wichtigsten Werte sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tab. 1

Jahr	BSB5 [mg/l]		CSB [mg/l]		Nges. [mg/l]		Pges. [mg/l]	
	Grenzwert	Abbauleistung	Grenzwert	Abbauleistung	Grenzwert	Abbauleistung	Grenzwert	Abbauleistung
	15	%	100	%	10	%	1	%
1997	3,69	97,58	15,43	94,55	7,58	70,26	0,53	88,67
1998	4,35	97,47	19,39	93,47	8,35	71,96	0,63	85,15
1999	3,92	98,28	23,74	93,66	7,50	78,20	0,67	87,21
2000	4,15	98,83	27,19	93,87	7,44	81,27	0,80	86,94
2001	3,09	98,67	25,99	94,18	6,66	84,52	0,75	87,94
2002	3,44	98,87	26,79	95,06	7,91	84,25	0,73	91,11
2003	2,64	99,25	27,64	95,50	7,72	86,86	0,68	92,68
2004	1,97	99,48	24,97	95,97	8,83	85,35	0,72	92,39
2005	2,47	99,36	25,26	96,13	7,10	88,54	0,73	92,76
2006	3,66	99,12	25,80	96,32	8,38	86,73	0,69	93,05
2007	2,62	99,41	24,78	96,69	9,37	85,48	0,71	93,07
2008	2,21	99,48	22,58	96,79	8,24	86,66	0,76	92,14
2009	2,95	99,28	23,26	96,64	8,95	85,04	0,77	92,23
2010	2,51	99,41	22,92	96,71	8,84	84,91	0,61	93,36
2011	2,85	99,35	24,92	96,59	9,23	83,04	0,74	92,49
2012	2,69	99,35	24,32	96,65	9,66	82,32	0,73	92,80
2013	3,13	99,21	23,97	96,46	7,40	85,61	0,51	94,35

2.2 Mitarbeiterschulung

Alle 19 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2013 detailliert erfasst und werden in der folgenden Tabelle in zusammengefasster Form und bereichsbezogen dargestellt:

Namen	Fachlich [h]	Sicherheit [h]	Sozial [h]	EDV [h]	Gesamt [h]
Ebner Anton	12,0	21,0	0,0	40,0	73,0
Holzer Walter	28,0	28,5	0,0	0,0	56,5
Zemmer Erwin	28,0	37,0	0,0	0,0	65,0
Früh Stephan	12,0	21,0	0,0	40,0	73,0
Rungger Alexander	28,0	28,5	0,0	0,0	56,5
Tinkhauser Christoph	28,0	37,0	0,0	0,0	65,0
Baumgartner Hubert	12,0	22,5	0,0	0,0	34,5
Lang Robert	28,0	34,5	0,0	0,0	62,5
Niederkofler Michael	4,0	62,5	0,0	0,0	66,5
Steger Andreas	4,0	26,5	0,0	0,0	30,5
Kirchler Hannes	20,0	10,0	0,0	0,0	30,0
Kirchler Wolfgang	28,0	18,5	0,0	0,0	46,5
Nagler Siegfried	4,0	10,5	0,0	0,0	14,5
Engl Konrad	20,0	17,0	47,0	0,0	84,0
Innerbichler Sabine + Anna Maneschg	4,0	17,0	0,0	0,0	21,0
Oberschmied Kathrin	60,0	0,0	16,0	0,0	76,0
Sacco Sonia	4,0	4,0	8,0	0,0	16,0
Soravia Lucia	14,0	4,0	0,0	0,0	18,0
Gesamt	378,0	399,5	179,0	0,0	996,50

Insgesamt wurden 31.947,00 Stunden geleistet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 3,12%**.

2.3 Technische Maßnahmen

2.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen

Es wurden außer den Projekten noch zahlreiche Kleinprojekte abgearbeitet und folgende Arbeitspakete abgewickelt:

- Erstellung der Konformitätserklärung aller geänderten Elektroschaltschränke
- Von den bei der jährlich durchgeführten Begehung durch den Leiter der Dienststelle für Arbeitsschutz beanstandeten 19 Maßnahmen wurden 18 umgesetzt
- Revision von 2 Gasmotoren
- Ankauf von Ersatzteilen für die Revision von 1 Gasmotor
- Anpassung der Mittelspannung an Terna A 70

2.3.2 Investitionsprojekte

2.3.2.1 T05_09 Erweiterung des Betriebsgebäudes auf der Kläranlage Tobl

Die Benützungsgenehmigung der Gemeinde St. Lorenzen erfolgte am 17.09.2012. Die Bauabnahme durch das Amt für Gewässerschutz mit Prot. Nr. 187189 erfolgte am 28.03.2013. Damit ist das Investitionsprojekt auch administrativ abgeschlossen.

2.3.2.2 T06b_10 Optimierung Frischschlammeindickung auf der ARA Tobl

Die Arbeiten wurden von April bis Mai 2013 durchgeführt.

Bauendemeldung, Fertigstellung der Arbeiten, Endstand, Bericht Endstand, SAL wurden durch BL für die Fa. Agrotecnica am 20.05.2013 ausgestellt.

Ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten bezüglich Silo wurde vom Bauleiter am 04.06.2013 ausgestellt.

Die ordnungsgemäße Ausführung der Gesamtarbeiten wurde vom Bauleiter am 16.10.2013 erstellt.

Es wurde ein 2. Varianteprojekt erstellt und das Ansuchen um technisches Gutachten am 23.10.2013 an das Amt für Gewässerschutz gestellt.

Der Endstand des Gesamtprojektes wurde vom Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG Nr. 08 am 16.10.2013 unter Punkt 7 genehmigt.

Das Ansuchen um Bauabnahme muss noch von ARA Pustertal AG gestellt werden die Bauabnahme vom Amt für Geewässerschutz ausgestellt werden.

Die Bauabnahme wurde vom Amt für Gewässerschutz mit Prot. Nr. 661427 am 04.12.2013; damit ist das Projekt administrativ abgeschlossen.

Projektsumme Summe ohne MWST	Endstand ohne MWST	Mehrkosten ohne MWST	Dekret 998/29.10 vom 06.10.2011 ohne MWST 65,97%	Anteil ARA Pustertal AG ohne MWST 34,03%
447.261,04 €	473.614,43 €	26.353,39 €	312.447,09 €	161.167,34 €

2.3.2.3 T07_10 Optimierung der thermischen Verwertungsanlage

Die Arbeiten wurden am 07.04.2013 begonnen und am 20.05.2013 fertiggestellt.

Der letzte Baufortschritt, der Endstand, die Bescheinigung betreffend die Fertigstellung der Arbeiten, die Endabrechnung und der Bericht betreffend die Endabrechnung mit der Vertragsfirma Eisenmann wurden vom Bauleiter am 06.07.2013 ausgestellt.

Die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten des Gesamtprojektes wurde am 23.07.2013 ausgestellt.

Es wurde ein 2. Varianteprojekt erstellt und das Ansuchen um technisches Gutachten am 23.10.2013 an das Amt für Gewässerschutz gestellt:

Der Endstand des Gesamtprojektes wurde vom Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG Nr. 08 am 16.10.2013 unter Punkt 7 genehmigt.

Das Ansuchen um Bauabnahme mit allen Anlagen wurde am 29.07.2013 an alle Ämter geschrieben und wird Ernesto Scarperi am 30.07.2013 abgegeben.

Die Betriebsgenehmigung vom Amt für Luft und Lärm wurde mit Nr. 3918 am 10.10.2013 ausgestellt.

Die Betriebsgenehmigung vom Amt für Abfallwirtschaft wurde mit Nr. 4004 am 30.09.2013 ausgestellt.

Die Bauabnahme wurde vom Amt für Gewässerschutz mit Prot. Nr. 624074 am 18.11.2013 ausgestellt.

Es fehlt noch die technisch administrative Abnahme

Projektsumme Summe ohne MWST	Endstand ohne MWST	Mehrkosten ohne MWST	Dekret 999/29.10 vom 06.10.2011 ohne MWST 63,92%	Anteil ARA Pustertal AG ohne MWST 36,08%
1.150.557,73 €	1.260.023,91 €	109.466,18 €	805.390,41 €	454.633,50 €

2.3.2.4 T08_11 Optimierung der Stickstoffwerte im Ablauf der Kläranlage Tobl

Das Ansuchen um Bauabnahme wurde am 31.12.2012. Der Lokalausweis mit Dr. Elmar Stimpfl wurde am 19.03.2013 durchgeführt. Die weitere Vorgehensweise wird definiert:

Bericht des Bauleiters über die Leistung des Verfahrens gemäß Projekt wurde am 31.05.2013 verfasst und am 04.06.2013 beim Amt für Gewässerschutz abgegeben.

Die Bauabnahme vom Amt für Gewässerschutz wurde mit Prot. Nr. 342736 am 19.06.2013 ohne Auflagen ausgestellt. Damit ist das Investitionsprojekt operativ und administrativ abgeschlossen.

2.3.2.5 T09_11 Optimierung der Schlammannahmelogistik auf der Kläranlage Tobl

Dr. Ing. Konrad Engl hat am 20.06.2011 das Projekt erstellt mit folgendem Inhalt:

- Verlegung der Infrastrukturen der TRA und TVA
- Bau einer neuen Zufahrtstraße mit Wendepplatz
- Bau eines Schlammannahmebunkers mit Greiferkran
- Bau von Provisorien
- Einbindung

Das Ansuchen um technisches Gutachten wurde am 20.06.2011 erstellt.

Positives Gutachten durch Gemeindebaukommission am 18.08.2011 Prot. Nr. 3763/4836

Die Finanzierung steht noch aus.

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
T09_11 Optimierung der Schlammannahmelogistik auf der Kläranlage Tobl	2.483.424,91

2.3.2.6 H03_10 Hauptsammler Ahrntal

Das Ansuchen um Bauabnahme wurde am 21.12.2012 gestellt mit folgenden Dokumenten:

- Fertigstellung der Arbeiten durch den Bauleiter
- Endstand Bauleiter
- Bericht zum Endstand Bauleiter
- Collaudo
- Bericht über die ordnungsgemäße Ausführung des Gesamtprojektes

Die Bauabnahme vom Amt für Gewässerschutz wurde mit Prot. Nr. 255166 am 07.05.2013 ausgestellt. Damit ist das Projekt auch administrativ abgeschlossen.

2.3.2.7 T10_13 Anpassungs- und Verbesserungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Tobl

Dr. Ing. Konrad Engl hat am 30.09.2013 das Investitionsprojekt erstellt mit folgenden Schwerpunkten:

- Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten wie Sanierung des Brauchwassernetzes, Gaslinie, Membran Gasometer, verschiedene Pumpen und Anlagenteile
- Installation eines neuen Gasmotors mit der elektromechanischen und elektrischen Einbindung mit Wärmerückgewinnung der Motorkühlwärme zur Aufheizung des Abwassers im Stollen und Abstrahlwärmennutzung aus den Kaminen zur Aufheizung des Thermoöls
- Viele Verbesserungsarbeiten wie Optimierung der Flockungsmittelaufbereitung, der Fällmitteldosierung usw.
- Bauliche Arbeiten wie Errichtung eines Lagers im Mittelstollen durch Einziehen einer Stahlbetondecke, Austausch des Asphalt gegen Stahlbeton für die Lagerung der Container im Stollen 1 und die Errichtung eines Vorlagebehälters im Kellergeschoss des Betriebsgebäudes

Das Ansuchen um technisches Gutachten an das Amt für Gewässerschutz wurde am 23.09.2013 gestellt.

Die Finanzierung steht noch aus.

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
T10_13 Anpassungs- und Verbesserungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Tobl	2.800.088,59

2.4 Kanalinspektion

Die Kanalinspektion wurde durchgeführt, ein eigener Bericht wurde verfasst, den Bürgermeister und dem Abwasserverband zugemailt. Kanalspülungen wurden auf einer **Länge von 7.730 m** und TV-Befahrungen auf einer **Länge von 250 m** durchgeführt. In die Werterhaltung des Hauptsammlers wurden insgesamt **85.343,67 €** investiert.

2.5 Messstationen

Alle Messstationen werden einmal jährlich von einem akkreditierten Ingenieurbüro überprüft. Einige Messstationen mussten angepasst werden, sodass sie nun innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen liegen.

2.6 Betriebsorganisation

Die aktuelle Situation der Betriebsorganisation wurde der Vollversammlung am 07.11.2013 vorgestellt. Folgende Hauptschritte wurden erfolgreich umgesetzt:

- Laufende Anpassungen des integrierten Managementsystems gemäß BS OHSAS 18001:2007 und ISO 9001:2008 auf allen Standorten in digitaler- und in Papierform
- Laufende Anpassung und Kontrolle durch das Managementprogramm FB 15

- Umsetzung des Fortbildungs- und Schulungsplanes
- Umsetzung der Vorgaben des D.Lgs. 81 vom 09.04.2008 i.g.F.
- Durchführung eines Kontrollsystems für die sicherheitstechnischen Anlagen (z.B. durch die Liste Aufrechterhaltung MS FB 28, Wartungsverträge FB 42a, Jahresverträge FB 42b und Liste Eigenkontrolle Sicherheitseinrichtungen FB 42.c) auf allen Anlagen
- Monatliche Anpassung und Kontrolle des Unternehmens durch die Bewertungsmatrix FB 03
- Tägliches Zeitmanagement mit Monatskontrollen auf allen Anlagen und für alle Personen über das bestehende Wartungsprogramm
- Anpassung der Homepage für alle Kläranlagen des Einzugsgebietes OEG 4
- Fortführung Projektmanagement in der ARA Pustertal AG
- Überarbeitung der gesamten Organisation über das Kleinprojekt AG_08 Das Unternehmen als lebender Organismus, der sich von selbst weiterentwickelt.
- Einführung von ISO 14001:2004

2.7 Wissenschaftliche Untersuchungen

Es wurden eine Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen durchgeführt, wie die Studie der CO-Substrate im Zuge des Kleinprojektes AG 05_2013 oder die untergeordnete intermittierende Regelung bei der vorgeschalteten Denitrifikation, allerdings wurde nichts veröffentlicht.

2.8 Veröffentlichungen und Referate

Es sind keine Referate durchgeführt worden

2.9 Öffentlichkeitsarbeit

Im Jahr 2013 wurden insgesamt **26 Führungen** mit insgesamt **347 Personen** durchgeführt. Davon waren 4 Führungen für Mittelschulklassen, 7 Führungen für Oberschulen bzw. Universitäten, 0 Führungen für Leihen und Politiker und 15 Führungen für Anlagenbetreiber, Ausrüster und Abwasserverbände.

93 % der im Formblatt FB 69 ausgefüllten Punkte wurden als **ausgezeichnet**, 7 % **als gut**, 0 % **als befriedigend**, 0 % **als genügend** und 0 % als **schlecht** bewertet.

Die Personenführungsanlage, die Power-Point Präsentation und der Direkteinstieg in das Prozessleitsystem haben sich sehr gut bewährt und werden von den Besuchern gelobt.

Auch die Sauberkeit auf der Anlage und der allgemeine Zustand der gesamten Anlage und ihrer Komponenten wird vor Allem von Fachleuten gelobt und bewundert und als nachahmenswert bewertet.

2.10 Ausbildungskläranlage

Florian Sieder und Mattia Oberfrank der Klasse 4 E Chemie der Gewerbeoberschule Bruneck haben ein einwöchiges Praktikum vom 10.06. – 14.06.2013 auf der ARA Tobl absolviert.

Neuhauser Michael hat für die Anlage Sompunt alle Baupläne digitalisiert.

Zingerle Thomas hat als Student der Bodenkultur in Wien ein Praktikum im Labor vom 15.07.-25.09.2013 absolviert, wir hoffen, dass er 2014 wieder zur Verfügung stehen wird.

3 Vorschau 2014

3.1 Reinigungsgleistung

Die Realisierung des DEMON-Verfahrens hat dazu geführt, dass die Stickstoffabbauleistung gesteigert werden konnte, die Grenzwerte können gesichert eingehalten werden und das Vorkommen von Microthrix Parvicella ist stark eingeschränkt.

3.2 Mitarbeiterschulung

Das Unternehmen legt großen Wert auf Fortbildungen. Bereits eingeplant sind:

- Fortbildungen im Bereich Arbeitssicherheit
- Fachspezifische Fortbildungen
- Fortbildungen im sozial-psychologischen Bereich
- Fortbildungen im EDV-Sektor

Insgesamt werden **150 Stück** Schulungen geplant und ein Budget von **15.000 €** vorgesehen.

3.3 Technische Maßnahmen

3.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen

Die allgemeinen technischen Maßnahmen wurden in einem eigenen Terminplan eingearbeitet, der auf der Kläranlage aufliegt. (Revision eines Gasmotors, die Optimierung der Flockungsmittelaufbereitungsstation usw.)

3.3.2 Investitionsprojekte

3.3.2.1 T09_11 Optimierung der Schlammannahmelogistik auf der Kläranlage Tobl

Ziel für 2014 ist die Finanzierungszusage des Amtes für Gewässerschutz

3.3.2.2 T10_13 Anpassungs- und Verbesserungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Tobl

Ziel für 2014 ist die Finanzierungszusage des Amtes für Gewässerschutz

3.4 Kanalinspektion

Auch für das Jahr 2014 wird eine Kanalinspektion durchgeführt werden. Kanalspülungen auf einer Länge von insgesamt **4.350 lfm** sind eingeplant. TV-Befahrungen sind auf einer Länge von **1.500 m** geplant. Außerdem ist geplant, die Dienstbarkeiten digital einzubinden. Sonst sind keine außerordentlichen Investitionen geplant. Für die Werterhaltung des Hauptsammlers wurde ein Budget von **109.000 €** eingeplant.

3.5 Messstationen

Alle Messstationen werden einmal jährlich von einem akkreditierten Ingenieurbüro überprüft werden.

3.6 Betriebsorganisation

Für das Jahr 2014 sind folgende organisatorische Schritte geplant:

- Fortlaufende Weiterentwicklung des integrierten Managementsystemes entsprechend BS OHSAS 18001:2007 und ISO 9001:2008 auf allen Standorten
- Zertifizierung nach ISO 14001:2004
- Konsolidierung der lebenden Betriebsorganisation
- Fortlaufende Anpassungen der Prozesse, resultierend aus Schulungen von Mitarbeitern
- Laufende Anpassungen durch den Gesetzgeber (SISTRI, CIG-codice identificativo gare, CUP-Codice unico progetto, usw.)
- Laufende Anpassung des integriertes Managementsystems in digitaler- und in Papierform

3.7 Wissenschaftliche Untersuchungen

Da wir in der Vergangenheit zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen gemacht haben, diese aber für die Mitarbeiter nicht nur Motivation bedeuten, sondern auch zusätzliche Belastungen neben dem stressigen Alltagsleben sind, haben wir uns vorgenommen, weniger in dieser Richtung zu tun, der Praktikant Thomas Zingerle wird seine Masterarbeit über die Demon-Anlage bei uns schreiben.

3.8 Veröffentlichungen und Referate

Es sind noch keine Referate geplant.

3.9 Öffentlichkeitsarbeit

Aufgrund des enormen Zeitaufwandes für die Führungen (100 Arbeitsstunden) und aufgrund des zusätzlichen Aufwandes mit der Trocknungsanlage und der thermischer Verwertungsanlage werden diese auf max. 40 pro Jahr beschränkt.

3.10 Ausbildungskläranlage

Es werden sich sicherlich wieder Studenten von der Gewerbeoberschule Bruneck zum Betriebspraktikum anmelden.

4 Zusammenfassung der technischen Daten der Anlage im Betriebsjahr 2013 und Vergleich mit den Jahren vorher

4.1 Abwasserreinigung

4.1.1 Abwassermengen

Im Jahr 2013 wurden auf der Kläranlage Tobl **17.349 m³** täglich gereinigt. Im Vergleich dazu wurden im Vorjahr **16.775 m³** Abwasser gereinigt.

In Abb. 1 sind die Monatsmittelwerte der Abwassermengen über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Im Jahr 2013 wurden auf der Kläranlage Tobl **6.336.265 m³** Abwasser gereinigt. Im Vergleich dazu wurden im Vorjahr **6.140.298 m³** Abwasser gereinigt.

In Abb. 2 sind die Monatssummen der Abwassermengen über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1

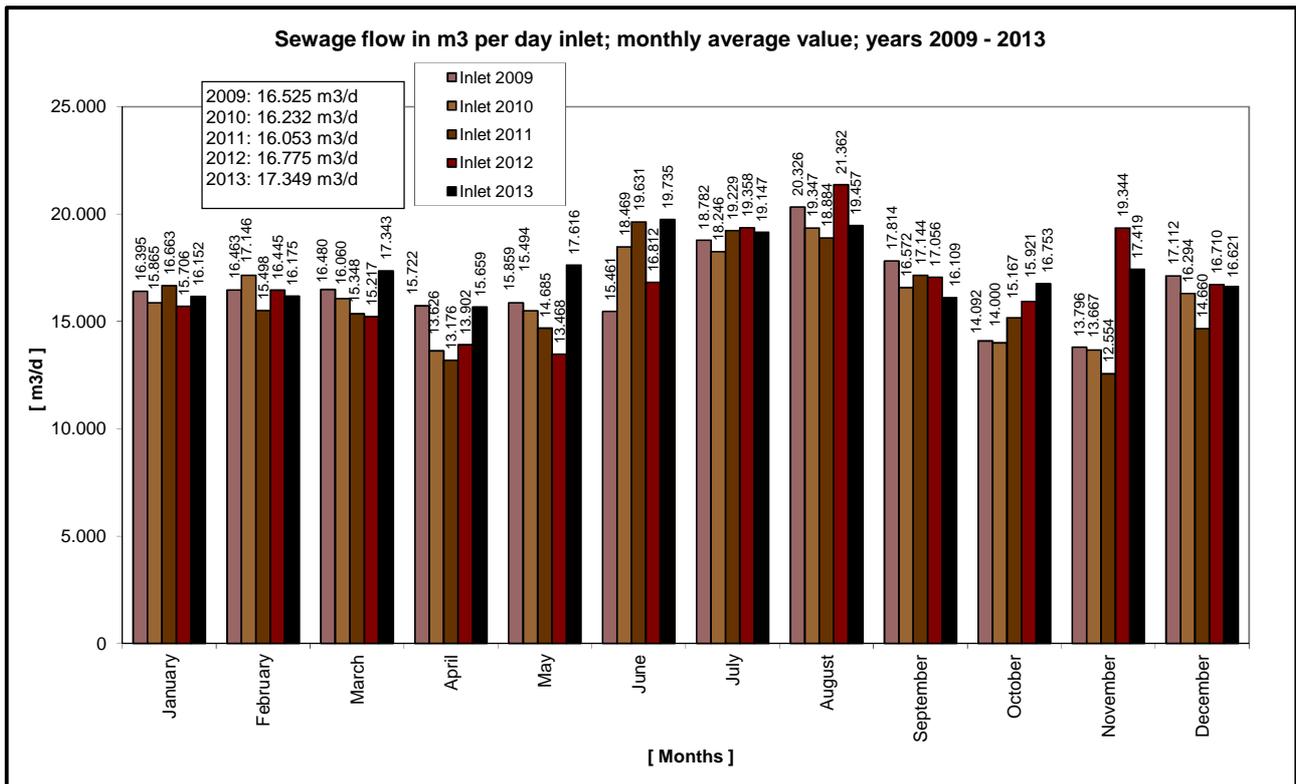
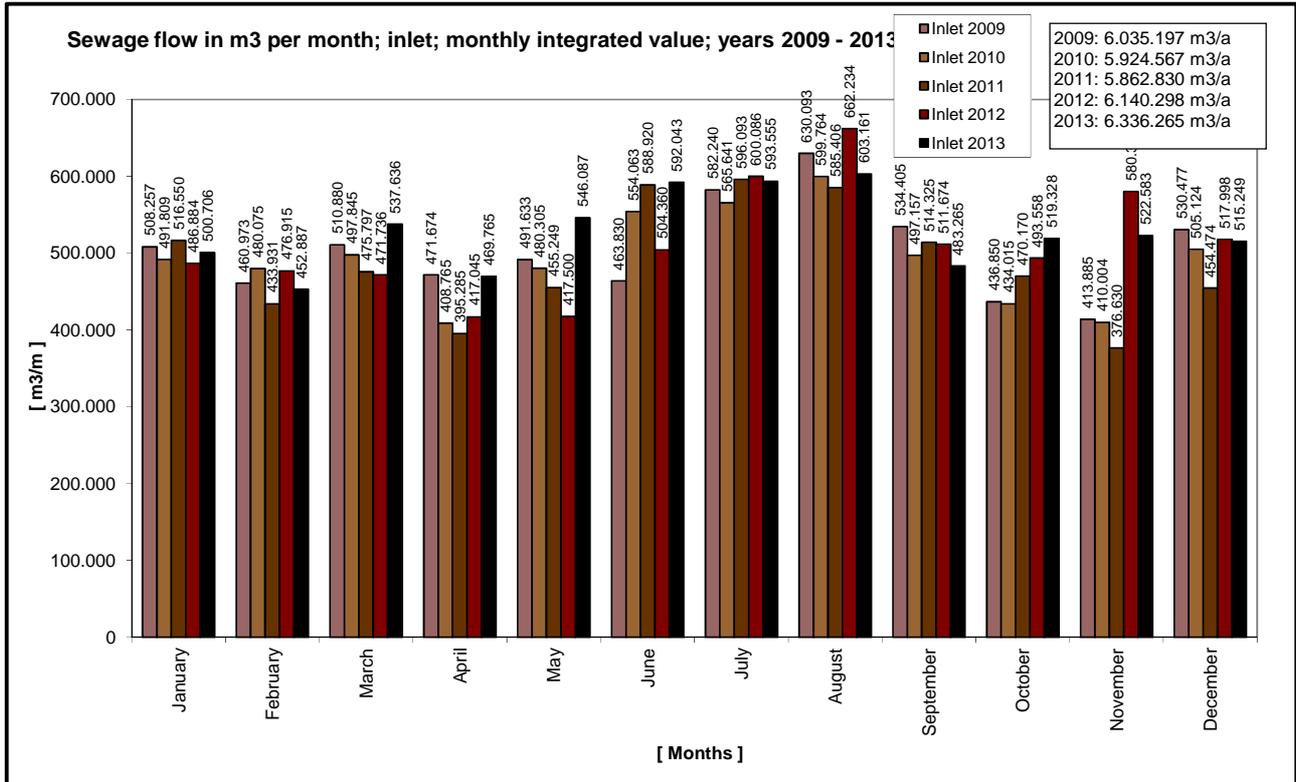


Abb. 2



4.1.2 Einwohnerwerte

4.1.2.1 Einwohnerwerte hydraulisch

Die hydraulischen Einwohnerwerte wurden mit 200 l/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert **2013** waren **86.798 EW hydraulisch** angeschlossen gegenüber **83.884 im Jahr 2012**. In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB₅/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert **2013** waren **112.948 EW biologisch** angeschlossen gegenüber **111.899 EW im Jahr 2012**. In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

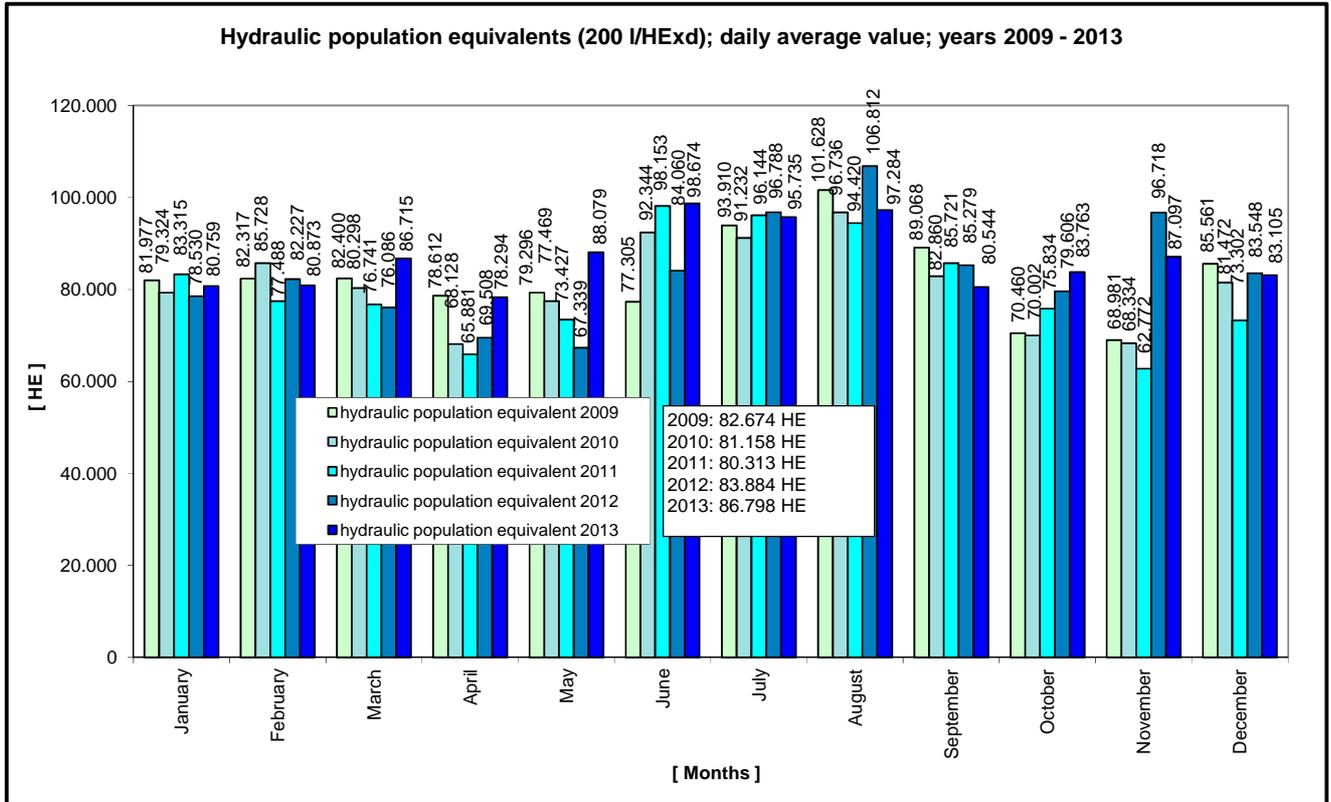
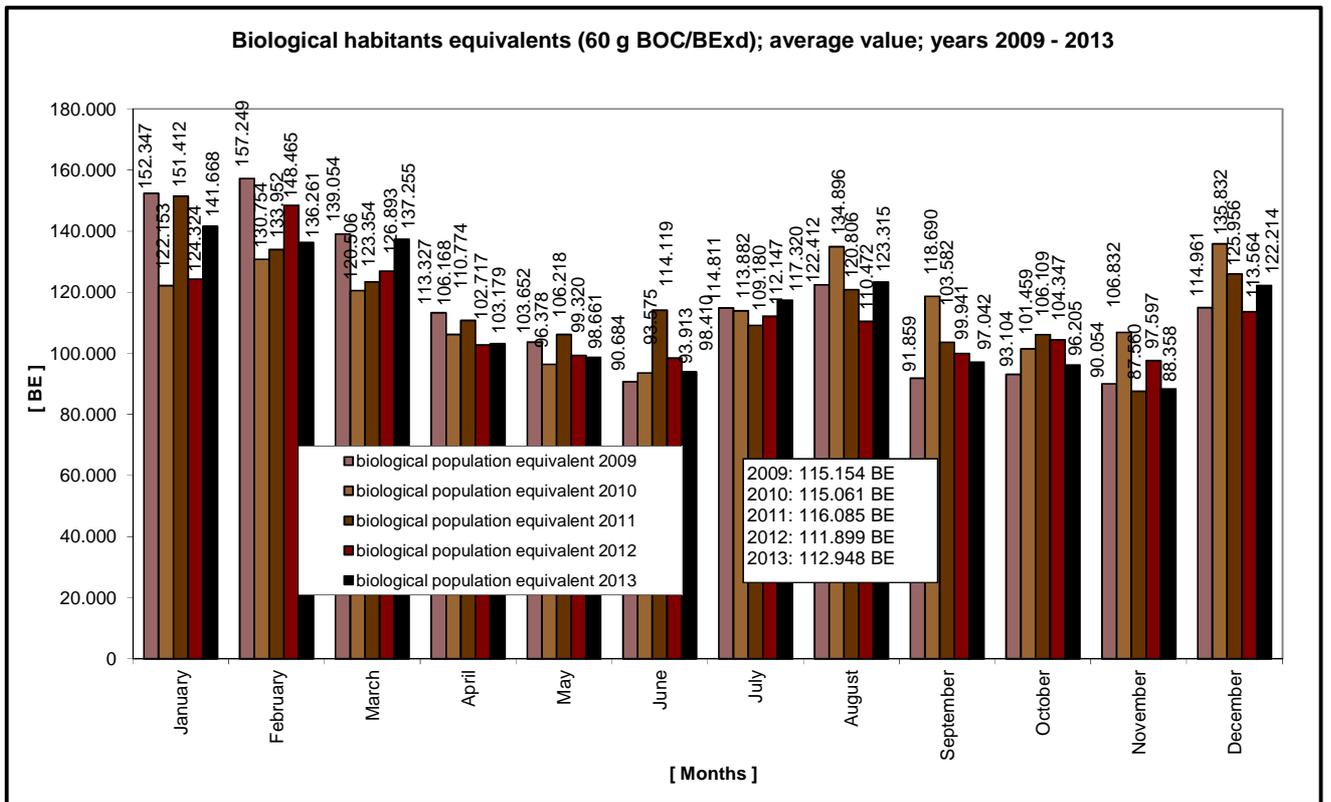
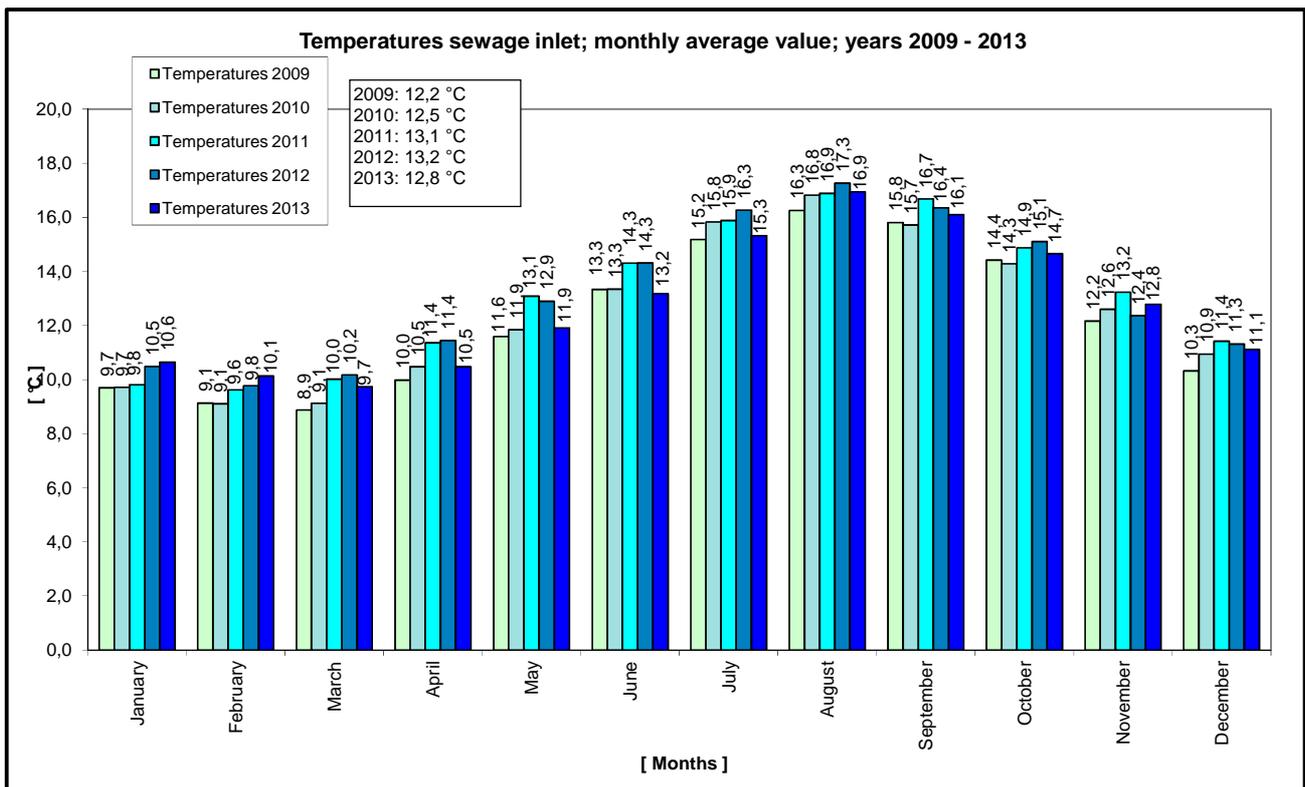
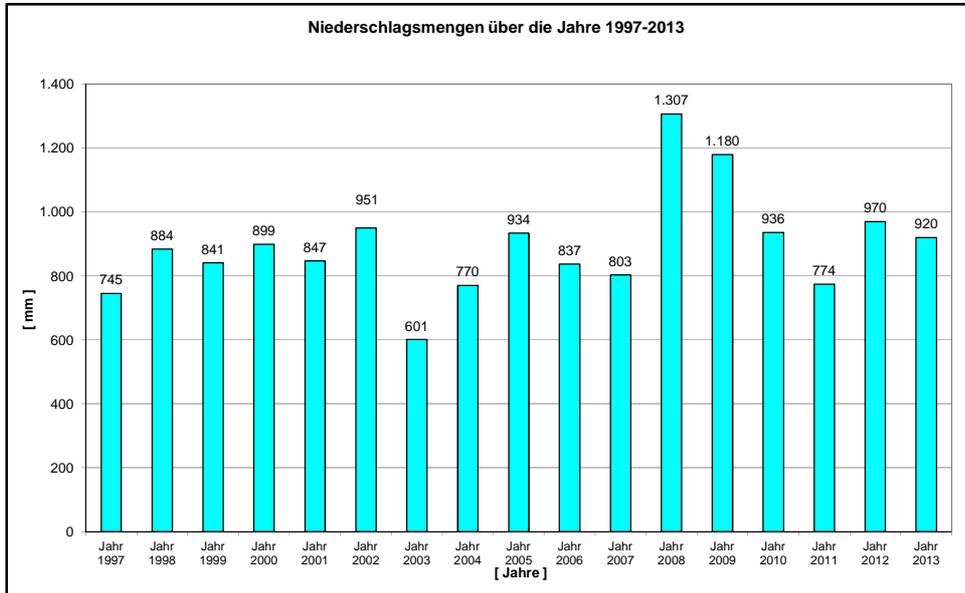


Abb. 4



4.1.3 Niederschläge und Abwassertemperaturen im Zulauf

In den folgenden Abbildungen sind die Niederschlagsmengen über die Jahre und der Temperaturverlauf im Zulauf der Kläranlage graphisch dargestellt.



4.1.4 Ablaufwerte und Wirkungsgrade

4.1.4.1 BSB₅-Konzentrationen

Die **Konzentration im Zulauf** im Jahresmittel 2013 von **395,73 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2012 von **411,87 mg/l** um **4 % gesunken**. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine BSB₅-Konzentration im Ablauf von **3,13 mg/l** erreicht; der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 25 mg/l am Ablauf wurde also deutlich unterschritten. In Abb. 5 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.2 BSB₅-Wirkungsgrad

Der **BSB₅ Wirkungsgrad** beträgt im Jahresmittel 2013 **99,21 % gegenüber 99,35 % im Jahre 2012**, konnte gegenüber 2012 gehalten werden und überschreitet somit deutlich den von der EU geforderten Abbaugrad von 90 %. In Abb. 6 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.3 CSB-Konzentrationen

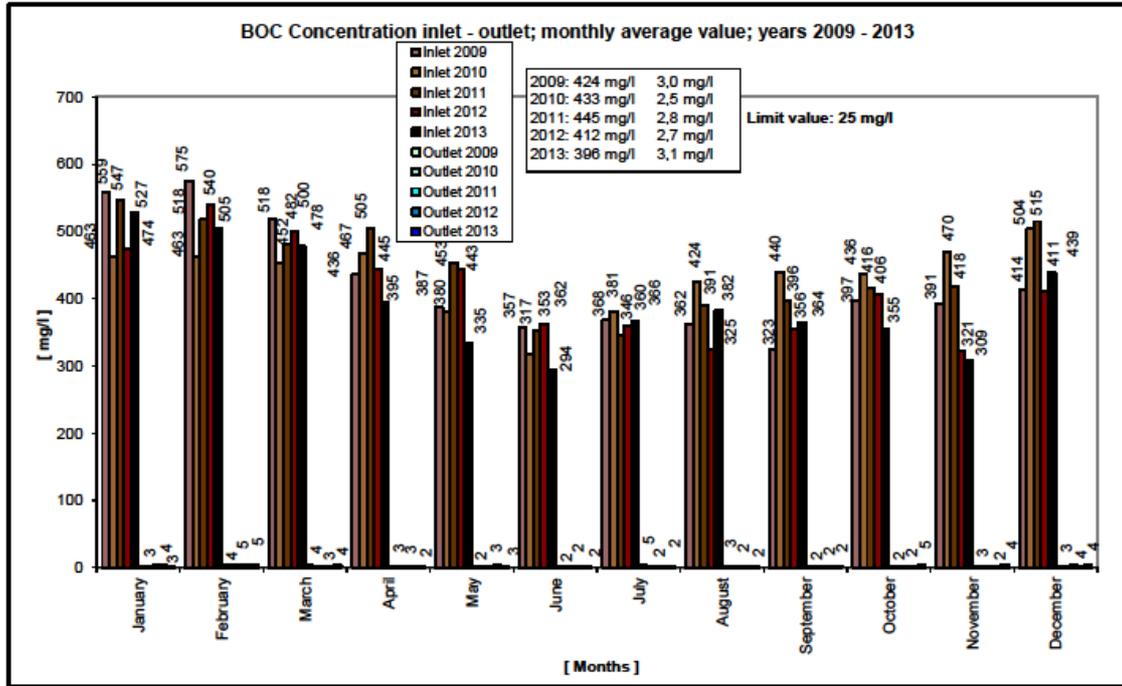
Die **Konzentration im Zulauf** im Jahresmittel 2013 von **684,78 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2012 von **732,87 mg/l** um **7,0 % gesunken**. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine CSB-Konzentration im Ablauf von **24,32 mg/l** erreicht; der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 125 mg/l am Ablauf wurde also deutlich unterschritten. In Abb. 7 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.4 CSB-Wirkungsgrad

Der **CSB Wirkungsgrad** beträgt im Jahresmittel 2013 **96,46 % gegenüber 96,65 % im Jahre 2012**, konnte gegenüber 2012 gehalten werden und überschreitet somit deutlich den von der EU geforderten Abbaugrad von 90 %. In Abb. 8 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Abb. 5

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA ToBl\Betrieb 2013\Summe2013\Grafiken powerpoint 2013\bskdm.xls



Datensammelliste GF

Abb. 6

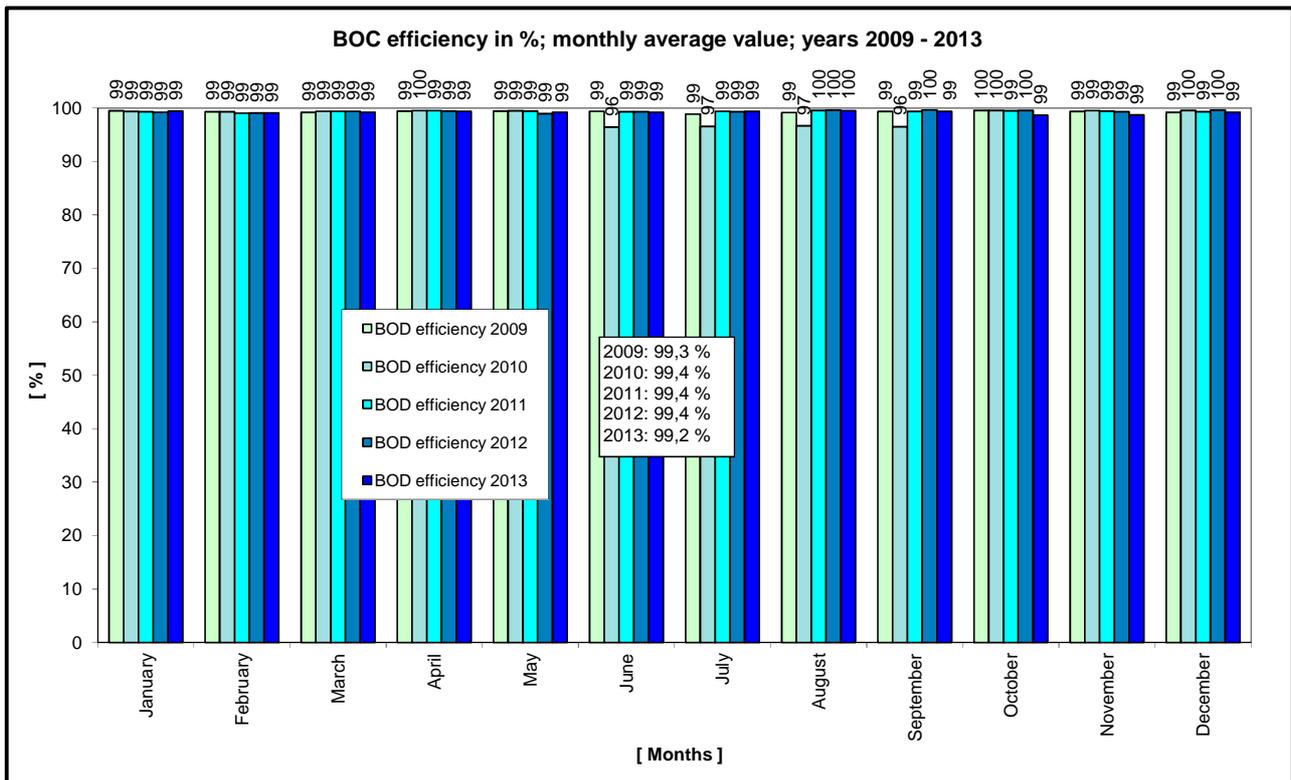
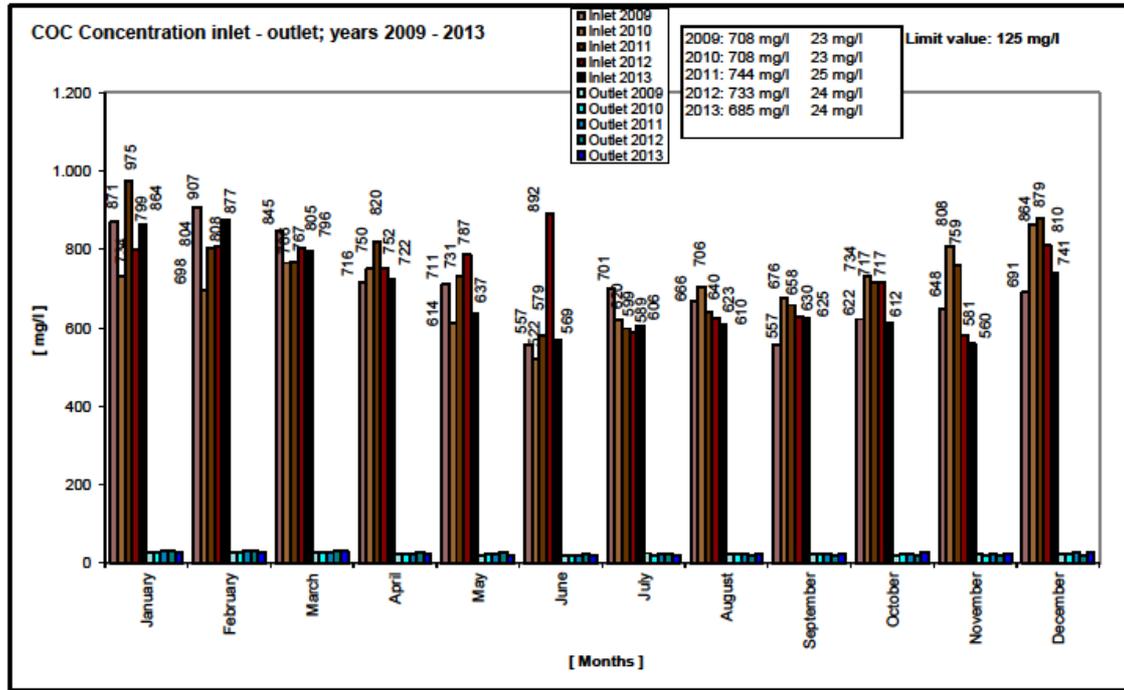


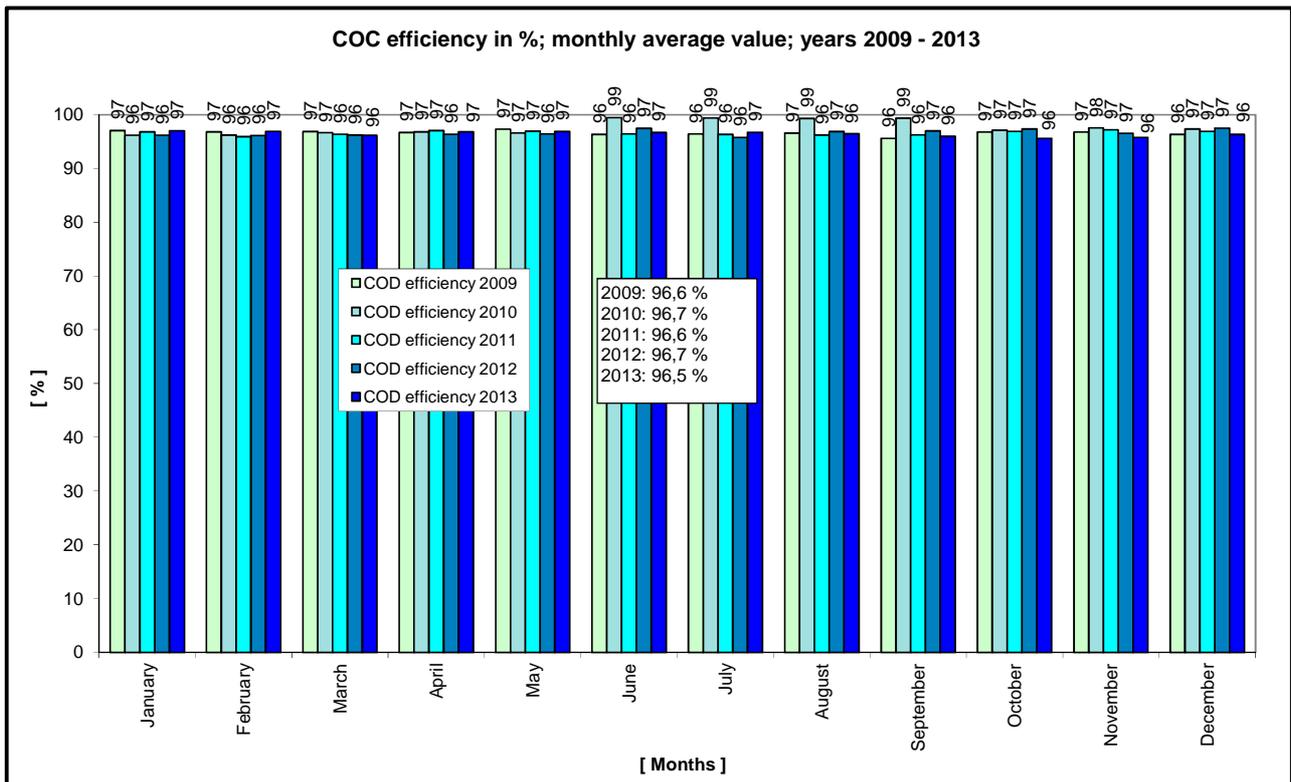
Abb. 7

D:\Users\Engl\privat\Documents\XL\SIARA-Pustertal\ARA Tobl\Betrieb 2013\Summe2013\Grafiken powerpoint 2013\cskdm.xls



Datensammelliste GF

Abb. 8



4.1.4.5 NH₄-N Konzentrationen

Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2013 von 29,73 mg/l ist im Vergleich zum Jahr 2012 von 30,56 mg/l um 2,8 % gesunken. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine NH₄-N Konzentration im Ablauf von 1,26 mg/l erreicht; für diesen Parameter ist der zulässige Grenzwert laut Landesgesetz Nr. 8 vom Juni 2002 8,0 mg/l. Trotz niedrigen Temperaturen im Winter sind wir imstande, nahezu vollständig zu nitrifizieren. In Abb. 9 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.6 NH₄-N Wirkungsgrad

Der NH₄-N Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2013 94,62 % gegenüber 95,61 % im Jahre 2012. Der Wirkungsgrad ist geringfügig schlechter geworden. In Abb. 10 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.7 N_{ges.} Konzentrationen

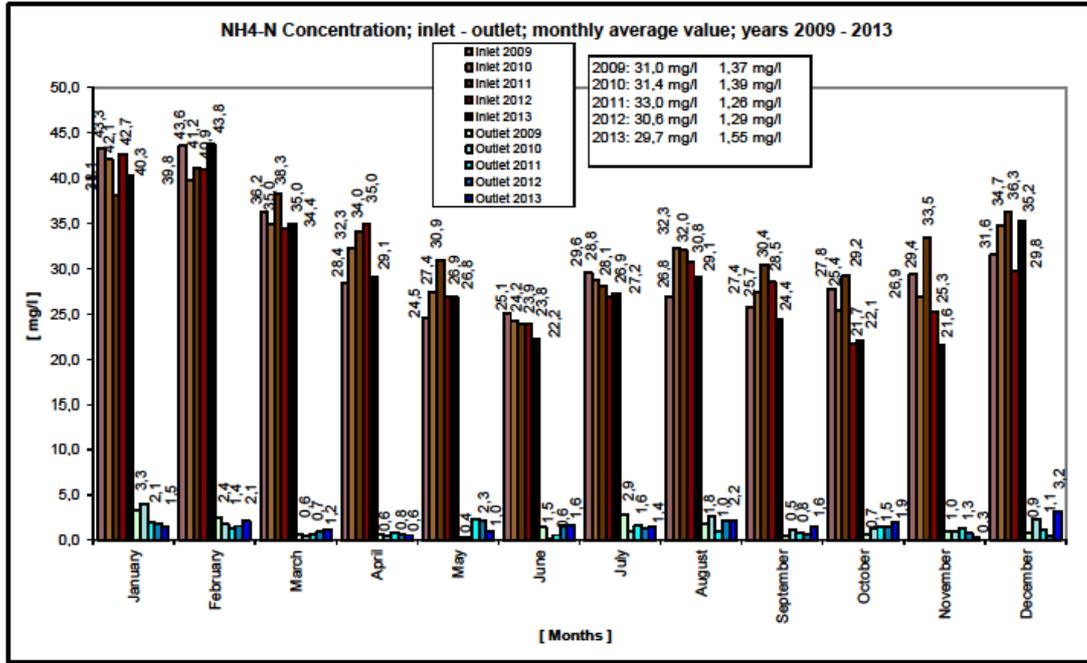
Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2013 von 52,00 mg/l ist im Vergleich zum Jahr 2012 von 54,92 mg/l um ca. 5,6 % gesunken. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe nahezu gleichgeblieben. Im Jahresmittel wurde eine N_{ges.} Konzentration im Ablauf von 7,40 mg/l erreicht; der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 10 mg/l am Ablauf wurde also unterschritten. In Abb. 11 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.8 N_{ges.} Wirkungsgrad

Der N_{ges.} Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2013 85,61 % gegenüber 82,32 % im Jahre 2012. Der Wirkungsgrad ist gleich geblieben. In Abb. 12 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt. Die von der EU vorgeschriebene Abbauleistung von 80 % gilt erst dann, wenn die Zulaufkonzentration größer oder gleich 50 mg/l beträgt.

Abb. 9

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Tobl\Betrieb 2013\Summe2013\Grafiken powerpoint 2013\inhkdm.xls



Datensammelliste GF

Abb. 10

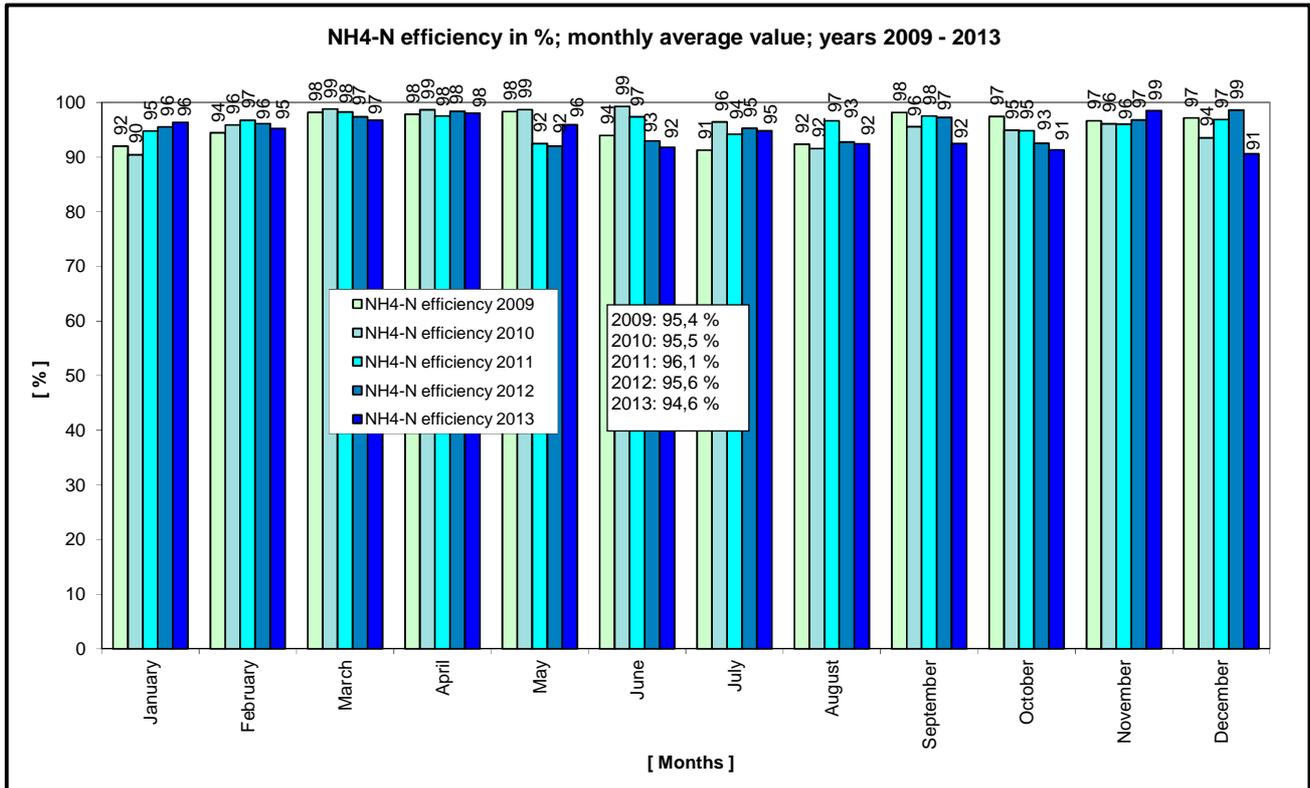


Abb. 11

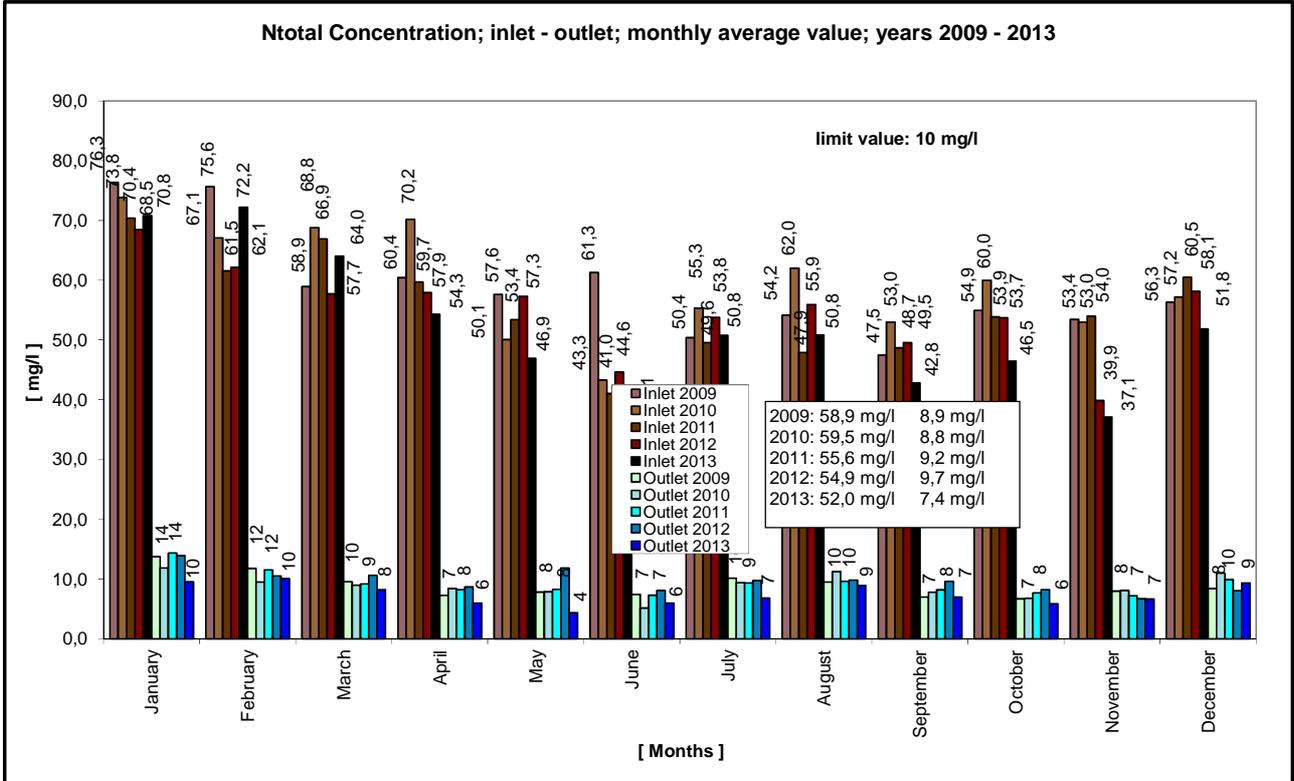
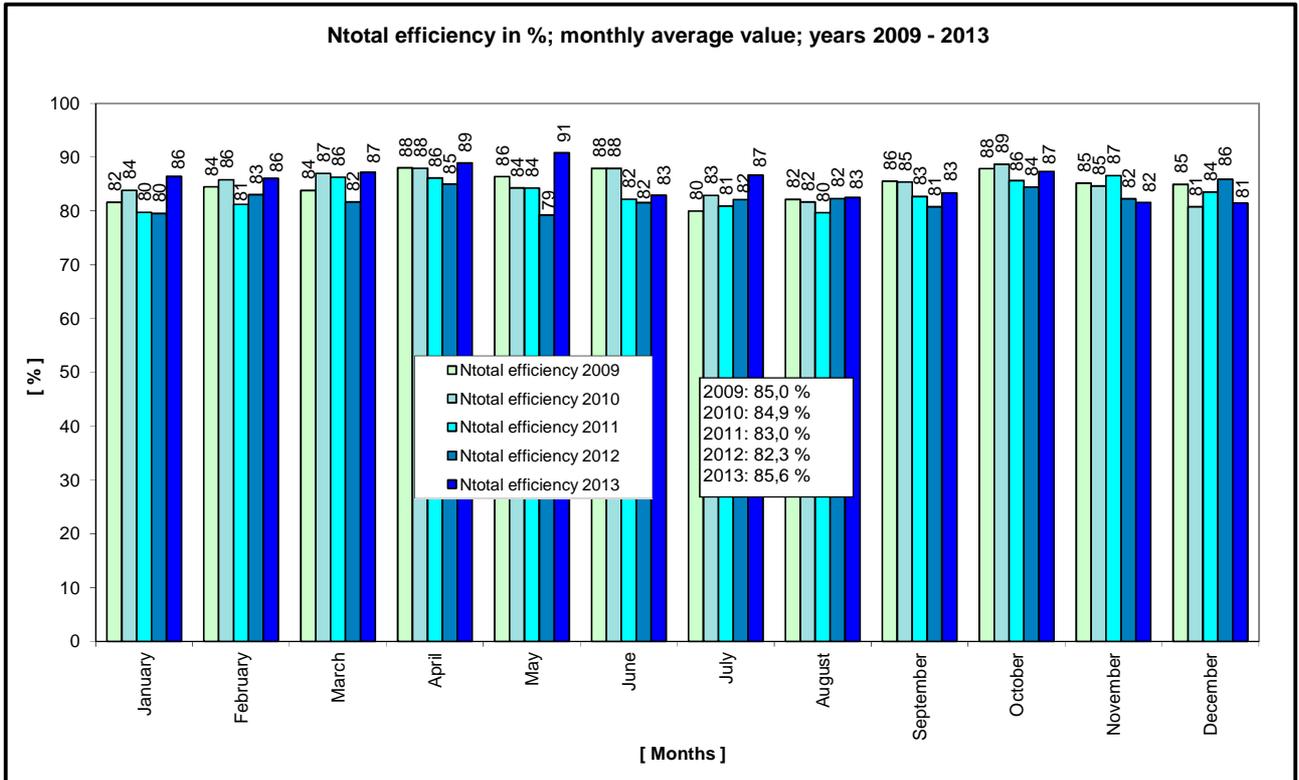


Abb.12



4.1.4.9 PO₄-P Konzentrationen

Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2013 von **6,05 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2012 von **6,52 mg/l um 8 % gesunken**. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine PO₄-P Konzentration im Ablauf von **0,26 mg/l** erreicht; für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen. In Abb. 13 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.10 PO₄-P Wirkungsgrad

Der PO₄-P Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2013 **95,63 % gegenüber 92,63 % im Jahre 2012**. Der Wirkungsgrad ist **um 3 % gestiegen**; eine Steigerung ist kaum mehr möglich. In Abb. 14 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.11 P_{ges.} Konzentrationen

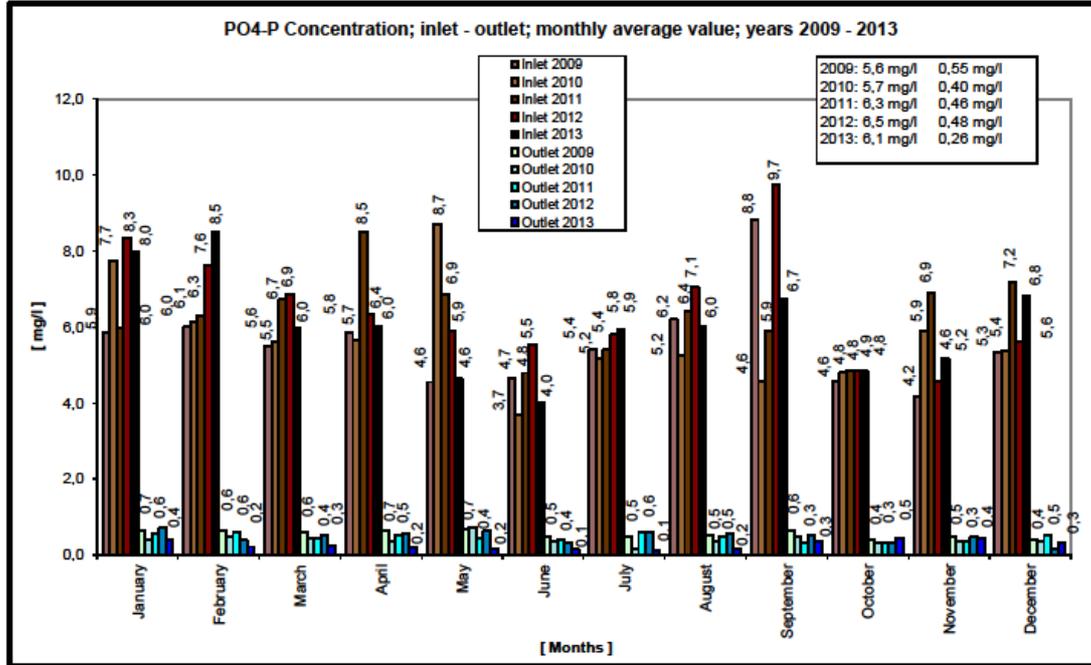
Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2013 von **8,97 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2012 von **10,20 mg/l um ca. 14 % gesunken**. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine P_{ges.} Konzentration im Ablauf von **0,51 mg/l** erreicht; der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 1 mg/l am Ablauf wurde also unterschritten. In Abb. 15 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.12 P_{ges.} Wirkungsgrad

Der P_{ges.} Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2013 **94,35 % gegenüber 92,80 % im Jahre 2012**. Der Wirkungsgrad ist **um 1,6 % gestiegen**; eine Steigerung ist nicht mehr möglich. In Abb. 16 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt. Die von der EU vorgeschriebene Abbauleistung von 80 % gilt erst dann, wenn die Zulaufkonzentration größer oder gleich 5 mg/l beträgt.

Abb. 13

D:\Users\Engl\privat\DOCUMENTS\XLS\ARA-Pustertal\ARA Tobl\Betrieb 2013\Summe2013\Grafiken powerpoint 2013\pokdm.xls



Datensammelliste GP

Abb. 14

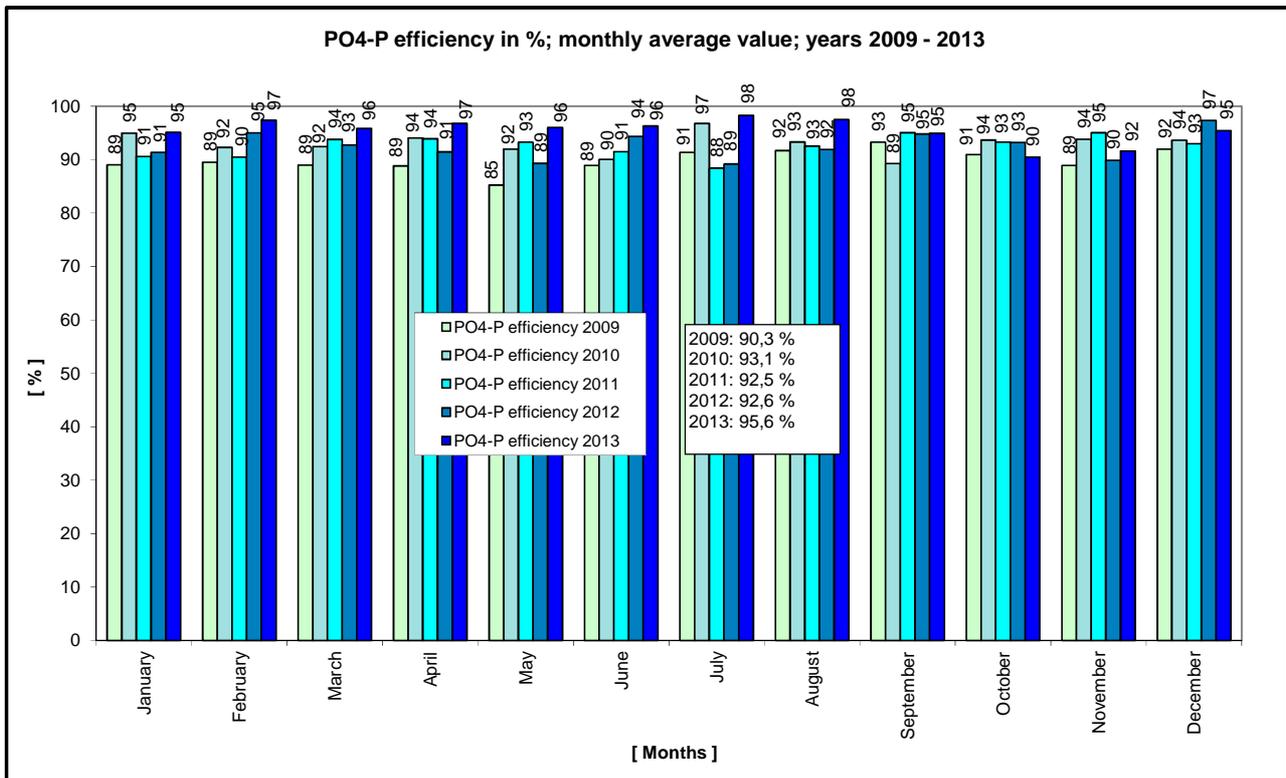


Abb. 15

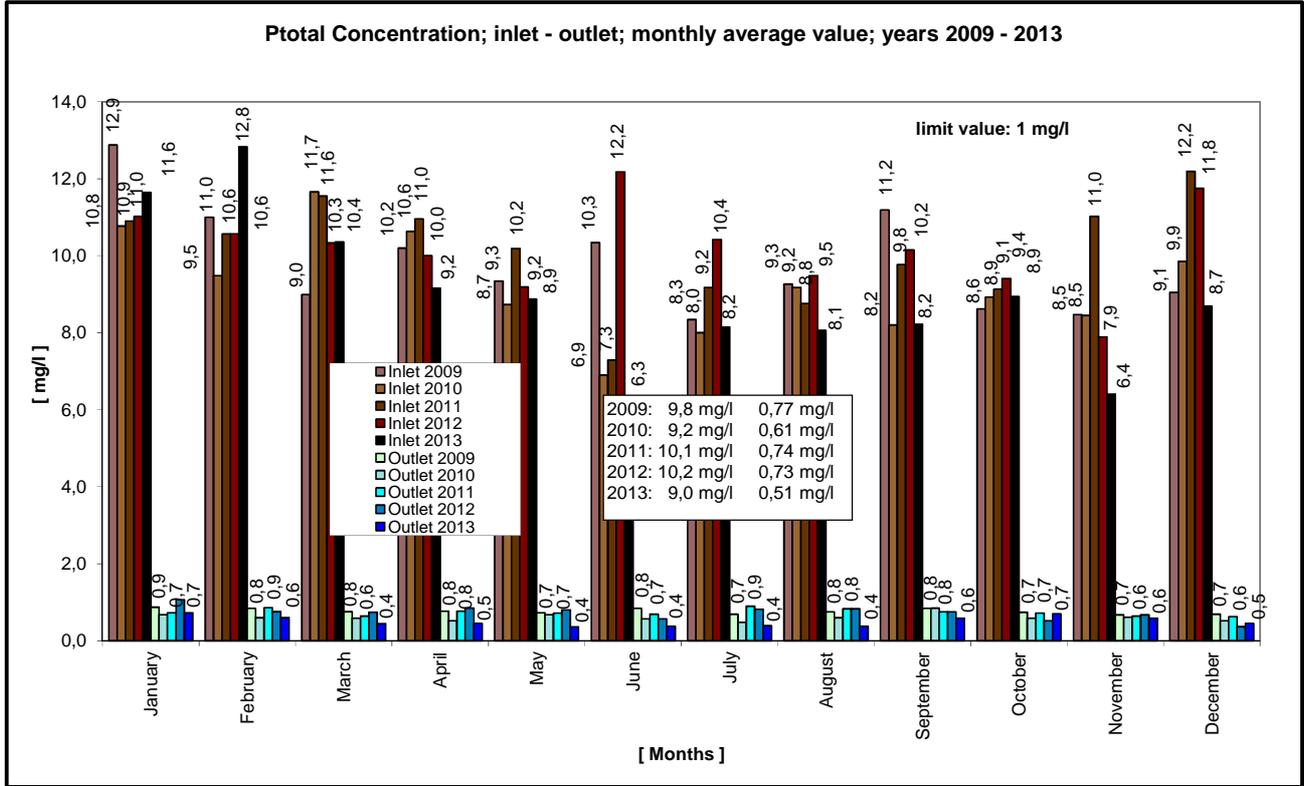
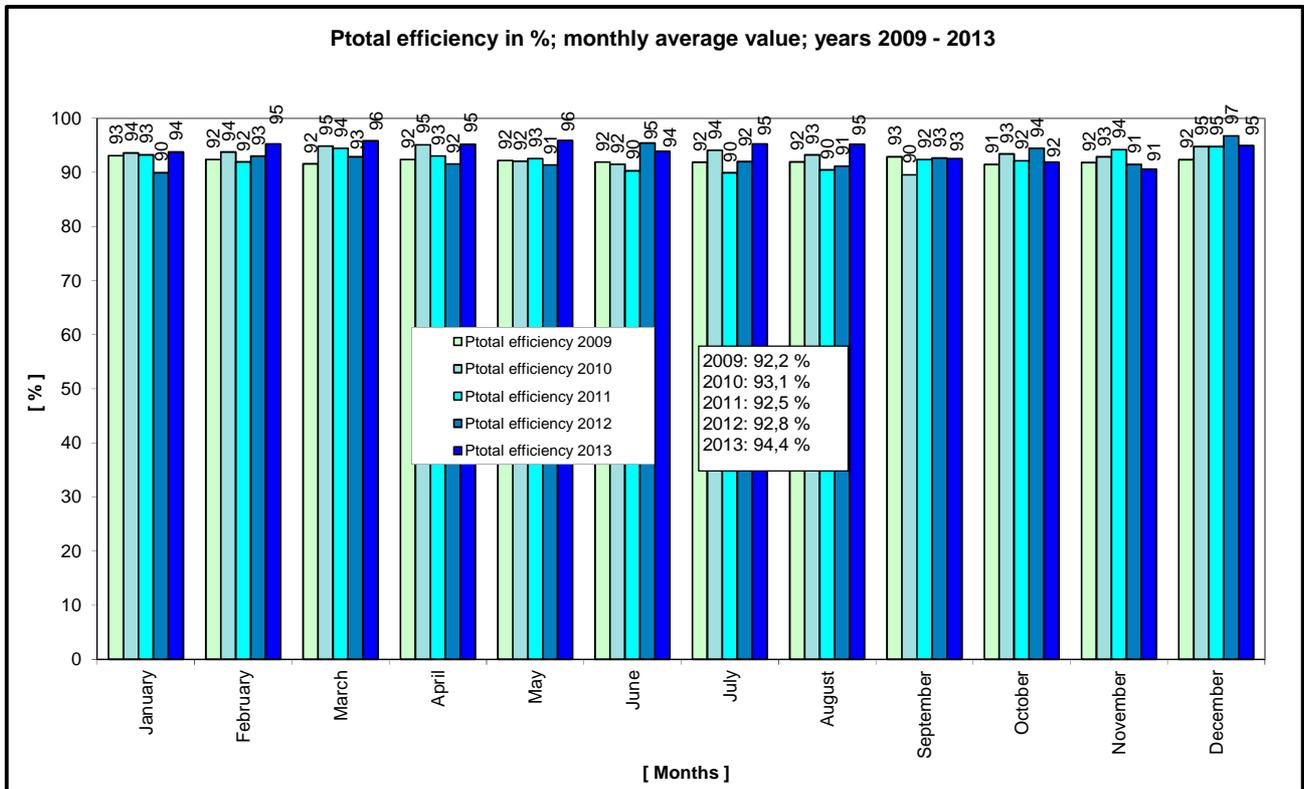


Abb. 16



4.2 Schlamm Entsorgung

4.2.1 Schlamm Mengen

Über das Schlammmanagement der ARA Tobl wurde ein eigener Bericht verfasst, allen Bürgermeister, dem Abwasserverband, den Überwachungs- und Verwaltungsräten der ARA Pustertal AG, dem Amt für Gewässerschutz und dem Amt für Abfallwirtschaft gemailt. Hier wird nur eine Zusammenfassung erstellt.

Die Kläranlage Tobl hat insgesamt **8.112,84 Tonnen** entwässerten Klärschlamm produziert; alle produzierten Schlämme wurden getrocknet und thermisch mineralisiert.

Im Betriebsjahr 2013 wurden **1.945,92 Tonnen** getrockneter Schlamm mit einem mittleren Trockenrückstand von 94,04 % und **1.049,06 Tonnen** Inertmaterial entsorgt.

Insgesamt wurden von externen Anlagen **15.991,19 Tonnen** angeliefert und getrocknet. Von insgesamt **25.658,66 Tonnen entwässertem Schlamm resultieren 5.674,25 getrockneter Schlamm, davon wurden 1.945,92 Tonnen getrocknet entsorgt (34,29 %) und 3.728,33 (65,71 %) in der thermischen Verwertungsanlage mineralisiert.** Aus **3.728,33 Tonnen** getrocknetem Schlamm Beschickung TVA resultieren **1.049,06 Tonnen** Inertmaterial; das entspricht einer weiteren Reduktion **von 72 %**. Insgesamt wird der entwässerte Schlamm auf **6,22 %** reduziert, **das entspricht einer Gewichtsreduktion von 93,78 %**. In Abb. 17 sind die entsorgten Schlammengen der Kläranlage Tobl über die Monate und die Betriebsjahre 2009 bis 2013 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.2.2 Schlammanlieferung externer Kläranlagen

Insgesamt sind 17.545,82 Tonnen externe Klärschlämme thermisch verwertet worden. Folgende Anlagen haben angeliefert:

Die Kläranlage **Innichen-Sexten** hat **933,60 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Wasserfeld** hat **1.121,53 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Unteres Pustertal** hat **1.070,51 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Sompunt** hat **1.259,52 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Wipptal** hat **2.187,97 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Brixen** hat **3.206,87 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Lüsen** hat **87,00 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Unteres Eisacktal** hat **1.100,29 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Birchabruck** hat **304,97 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Tramin** hat **3.224,68 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Bozen** hat **452,78 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Lana** hat **796,40 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Passeiertal** hat **490,60 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Margreid** hat **265,28 Tonnen** geliefert. Die Kläranlage **Gröden** hat **1.031,61 Tonnen** geliefert. Die Kläranlagen **Branzoll** hat **12,21 Tonnen** geliefert.

Wir entsorgen also die Klärschlämme von 18 Kläranlagen.

In Abb. 18 sind die von externen Kläranlagen angelieferten Schlammengen, die Eigenproduktion an Schlamm, die entwässert entsorgten und die getrocknet entsorgten Schlammengen über die Monate und das Betriebsjahr 2013 graphisch dargestellt. In Abb. 19 sind die von den Anlagen gelieferten und behandelten Mengen dargestellt.

4.2.3 Schlammverteilung

In Abb. 20 ist die Schlammverteilung des getrockneten Schlammes im Betriebsjahr 2013 graphisch dargestellt. In Abb. 21 ist die Schlammbeschickung der Trocknungsanlage über die letzten 10 Jahre graphisch dargestellt. In Abb. 22 ist das entsorgte Inertmaterial im Betriebsjahr 2013 graphisch dargestellt.

Abb. 17

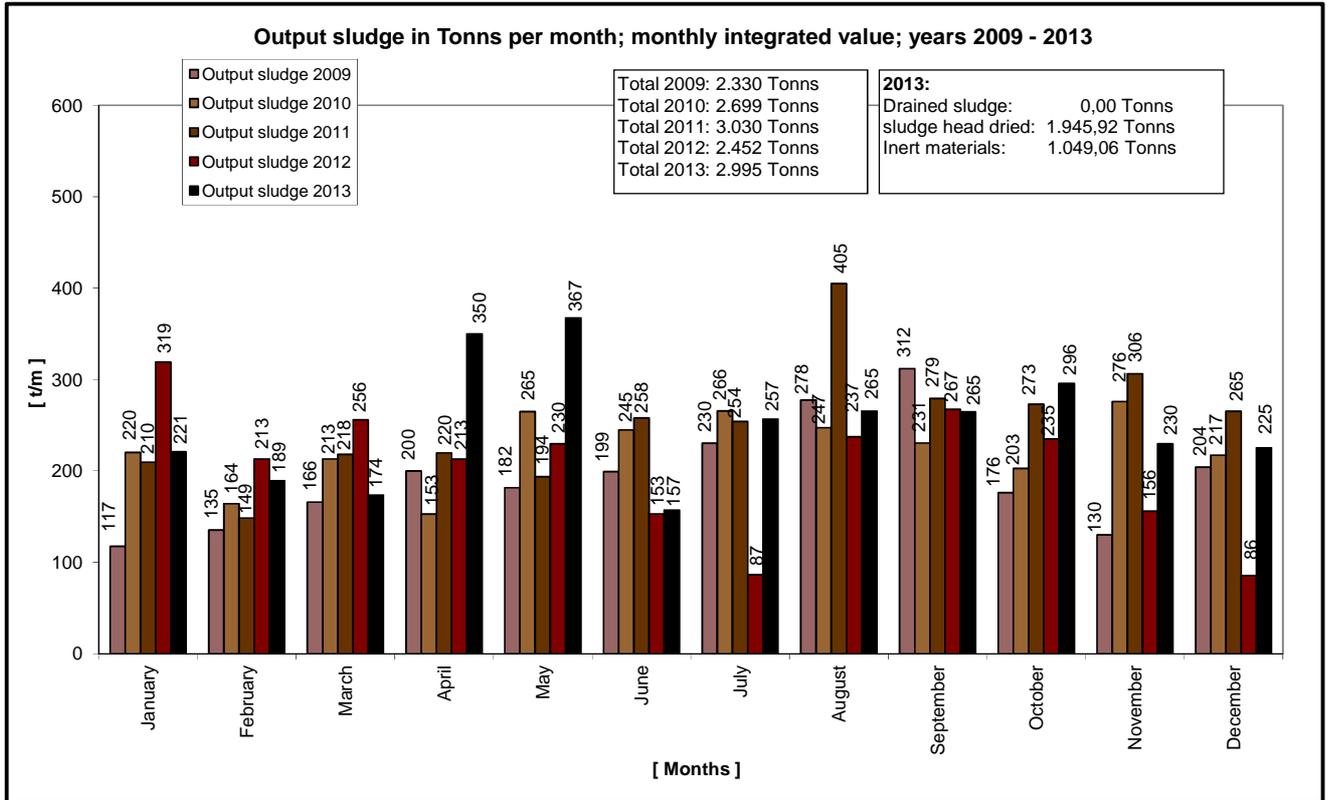


Abb. 18

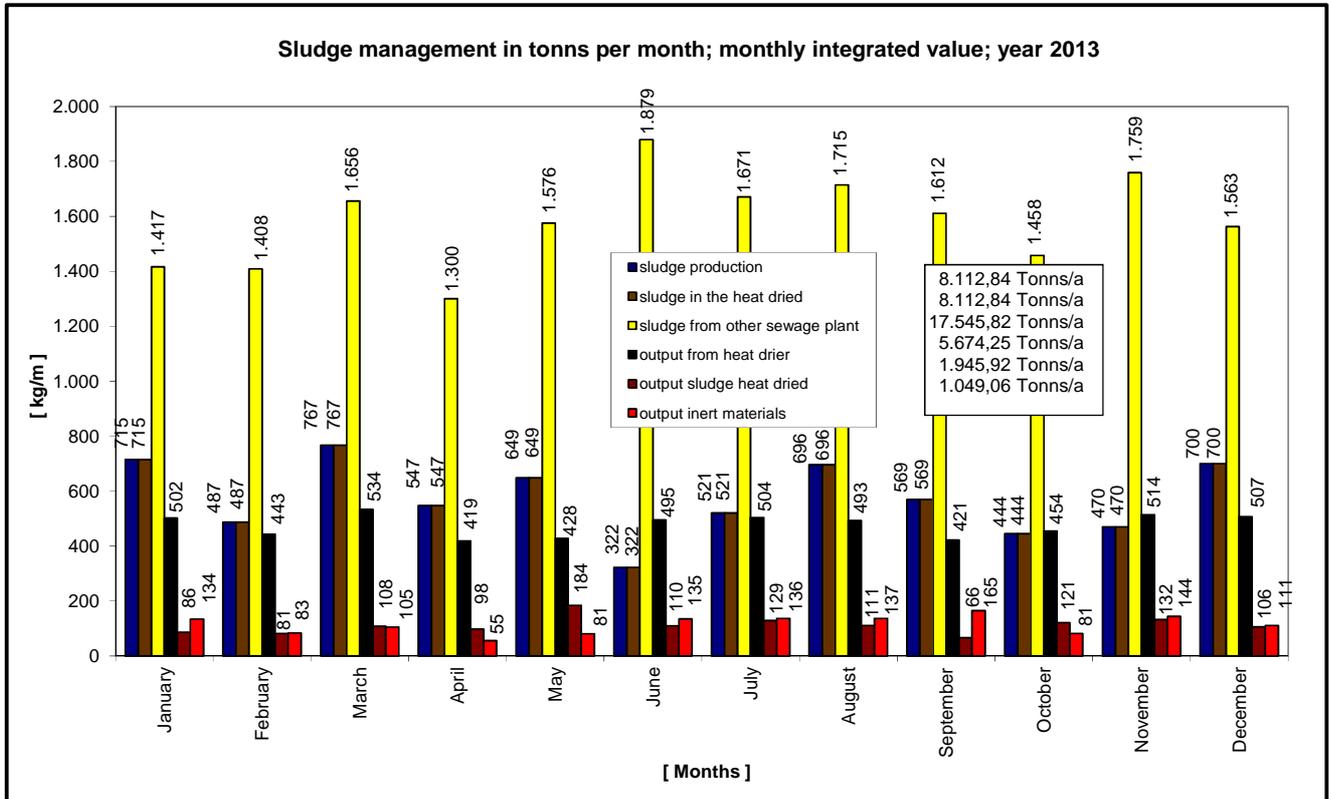


Abb. 19

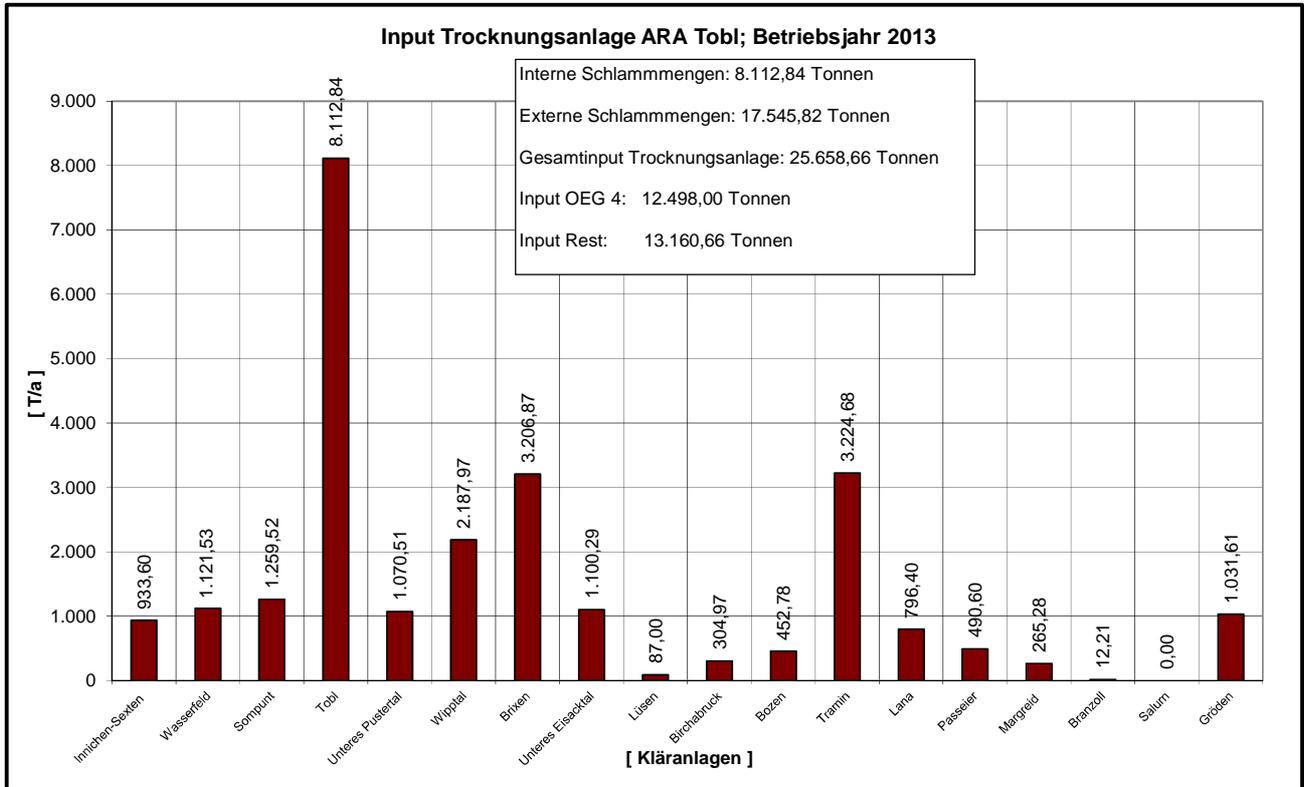


Abb. 20

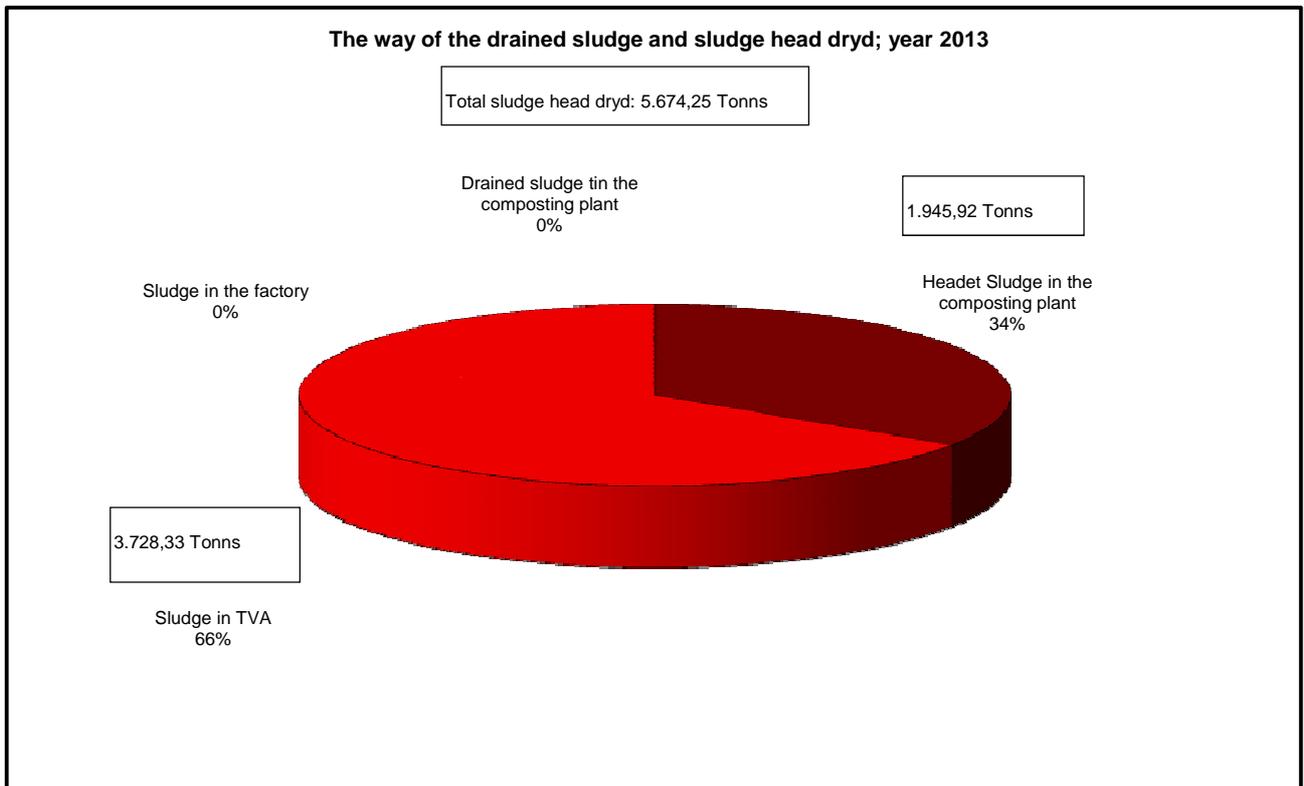


Abb. 21

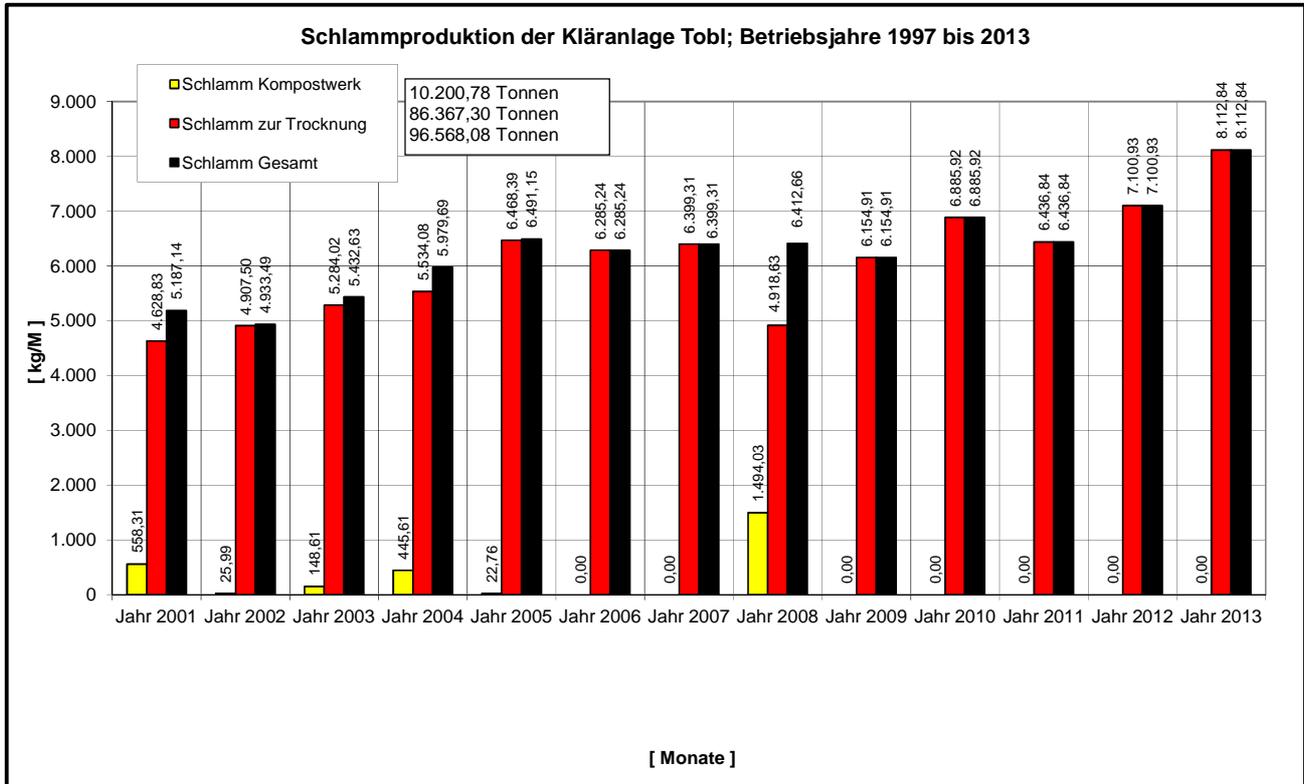
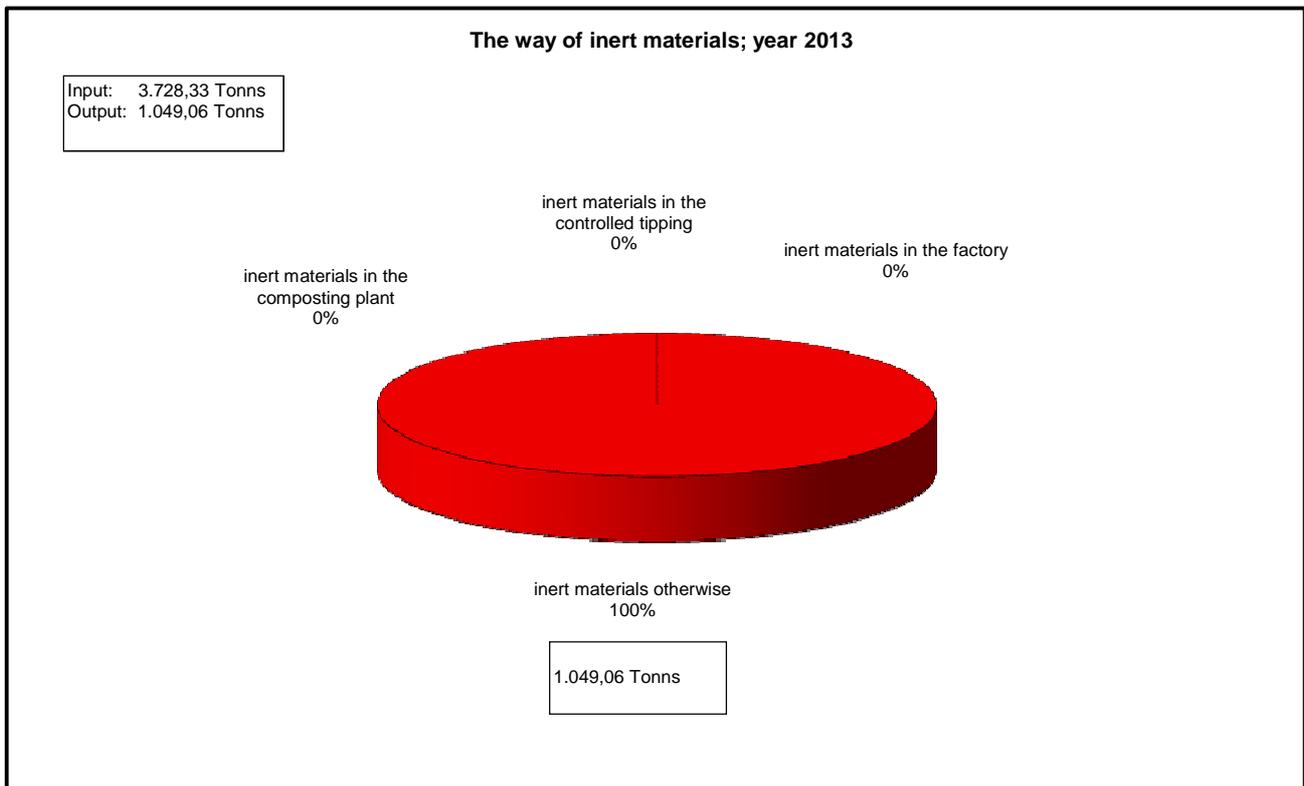


Abb. 22



4.3 Energiebilanz

4.3.1 Elektrische Energiebilanz

Im Betriebsjahr 2013 wurden insgesamt **7.001.245 kWh** verbraucht; das entspricht im Durchschnitt 18.480 kWh täglich. Aus dem Biogas konnten **2.916.132 kWh** erzeugt werden, das entspricht einem Anteil von 41,65 % des Gesamtenergieverbrauches. **1.492 kWh** (0,02 %) wurden mit Fremdenergie erzeugt, der Rest von **4.083.621 kWh** (58,33 %) wurde von der Edison geliefert. In Abb. 23 ist die elektrische Energiebilanz graphisch dargestellt.

Vom gesamten Energiebedarf wurden **14,78 %** für die Stollenbe- und entlüftung, **27,76 %** für die Belebung, **23,33 %** für die Trocknungsanlage, **3,88 %** für die Brauchwasseraufbereitung, **8,51 %** für die thermische Verwertungsanlage und **21,74 %** für die restlichen Komponenten der Anlage benötigt. In Abb. 24 ist die elektrische Energieverteilung graphisch dargestellt.

Abb. 23

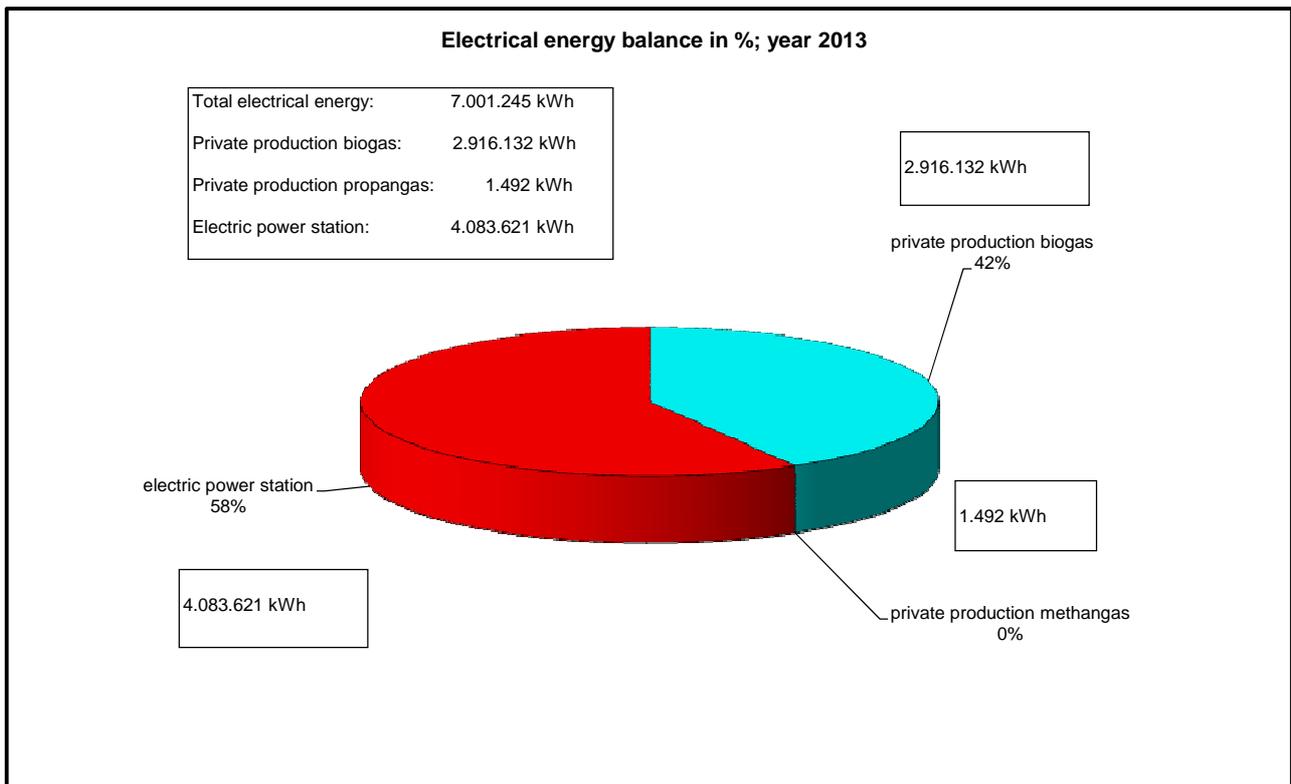
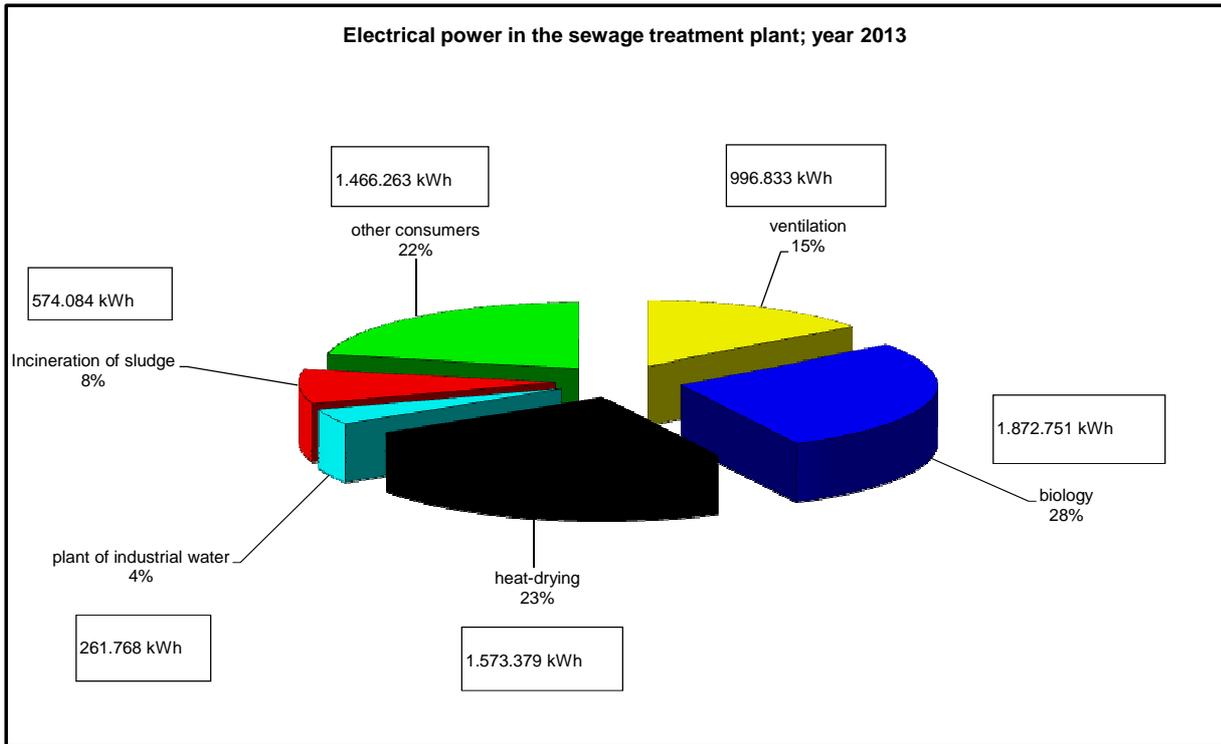


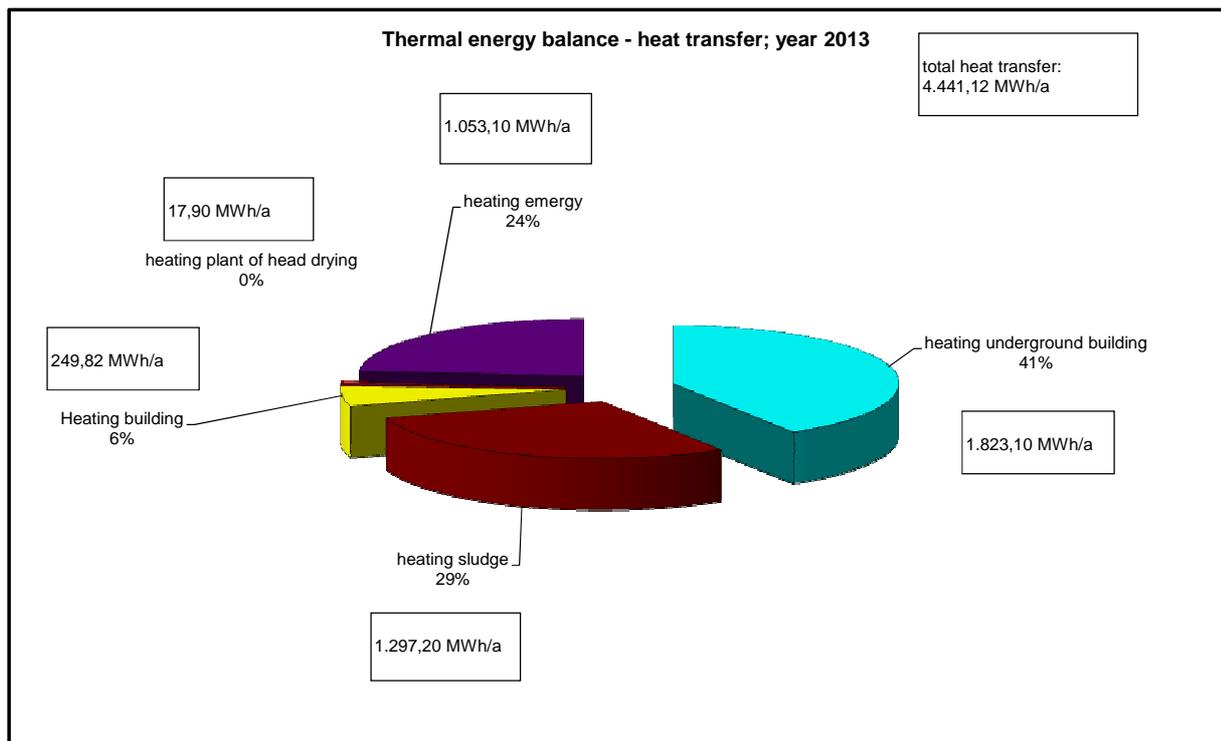
Abb. 24



4.3.2 Thermische Energiebilanz

Die Wärmeproduktion betrug im Jahr 2013 **5.376,16 MWh**, der Wärmeverbrauch **4.441,12 MWh**. Die Wärmeverluste betragen also **935,04 MWh**, das entspricht **17,39 %**. Von den insgesamt 4.441,12 MWh gehen 1.297,20 MWh in die Schlammaufheizung; das entspricht **29,21 %**. Die Stollenaufheizung beträgt 1.823,10 MWh; das entspricht **41,05 %**. Die Gebäudeheizung macht mit 249,82 MWh einen Anteil von **5,63 %** aus, die Aufheizung der Trocknung und TVA mit 17,90 MWh einen Anteil von **0,40 %** aus, die Notkühlung mit 1.053,10 MWh **23,71 %** aus. In Abb. 25 ist die thermische Energieverteilung graphisch dargestellt.

Abb. 25



4.3.3 Gasbilanz

Im Betriebsjahr 2013 wurden insgesamt **1.530.573 m³** Biogas produziert gegenüber **1.197.479 m³** im Jahr 2012; das entspricht im Durchschnitt **4.193 m³/d**. In den Gasmotoren wird das Biogas in thermische Energie umgewandelt, die benötigt wird, die Schlammaufheizung im Faulturn und die Beheizung des Betriebsgebäudes zu gewährleisten. Zusätzlich brauchen wir ausschließlich für die Trocknung und thermische Verwertung **1.066.543 m³** Methangas zugekauft, während im Jahr 2012 **852.587 m³** Methangas benötigt wurden.

In Abb. 26 ist die Biogasproduktion in m³/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2009 bis 2013 dar- und gegenübergestellt.

In Abb. 27 ist die Eigenproduktion an elektrischer Energie aus Biogas gewonnen über die Monate der Betriebsjahre 2009 bis 2013 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 26

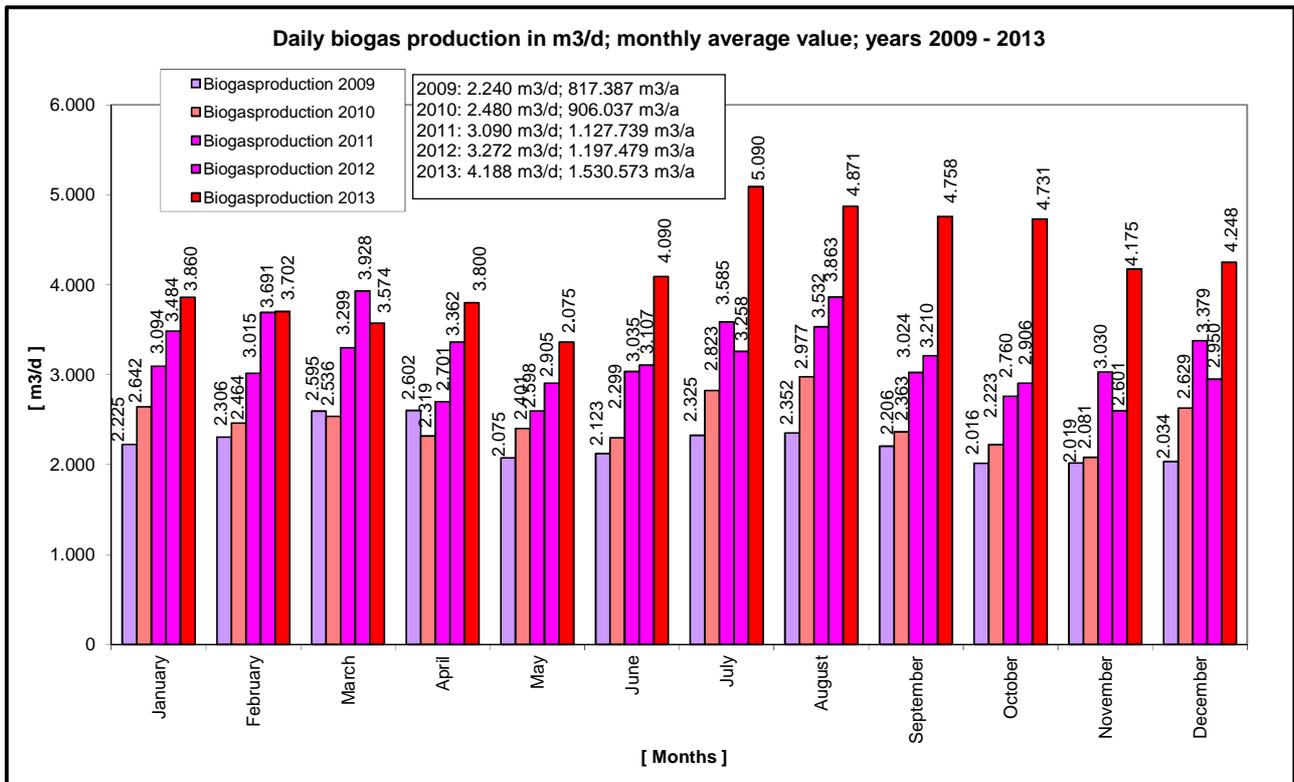
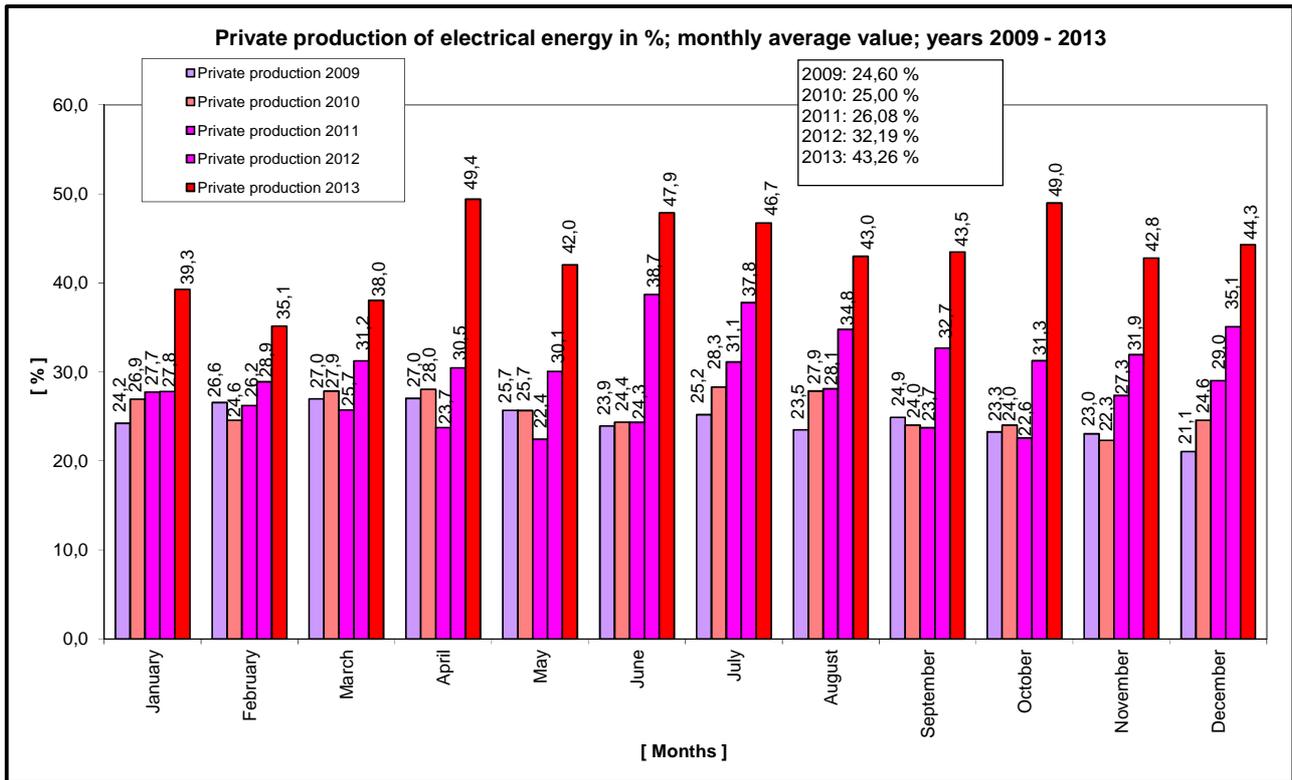


Abb. 27



5 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

In Tabelle 2 sind die Kosten der Kläranlage Tobl tabellarisch dargestellt.

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten	Abwassermengen
	€/a	m ³
2008	2.762.378,00	6.082.119
2009	2.734.551,42	6.035.197
2010	2.733.051,95	5.924.567
2011	2.724.353,66	5.862.830
2012	2.871.122,61	6.140.298
2013	3.181.450,83	6.336.265

In Abb. 28 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 29 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **21,87 % Personalkosten**, **23,00 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **5,78 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **13,69 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **4,37 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **14,06 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **1,86 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **8,79 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **6,57 % Abschreibung und Verzinsung** aus den laufenden Projekten.

Abb. 28

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Tobl\Betrieb 2013\Kosten\T-j13kk.xls\T-j13kk.xls

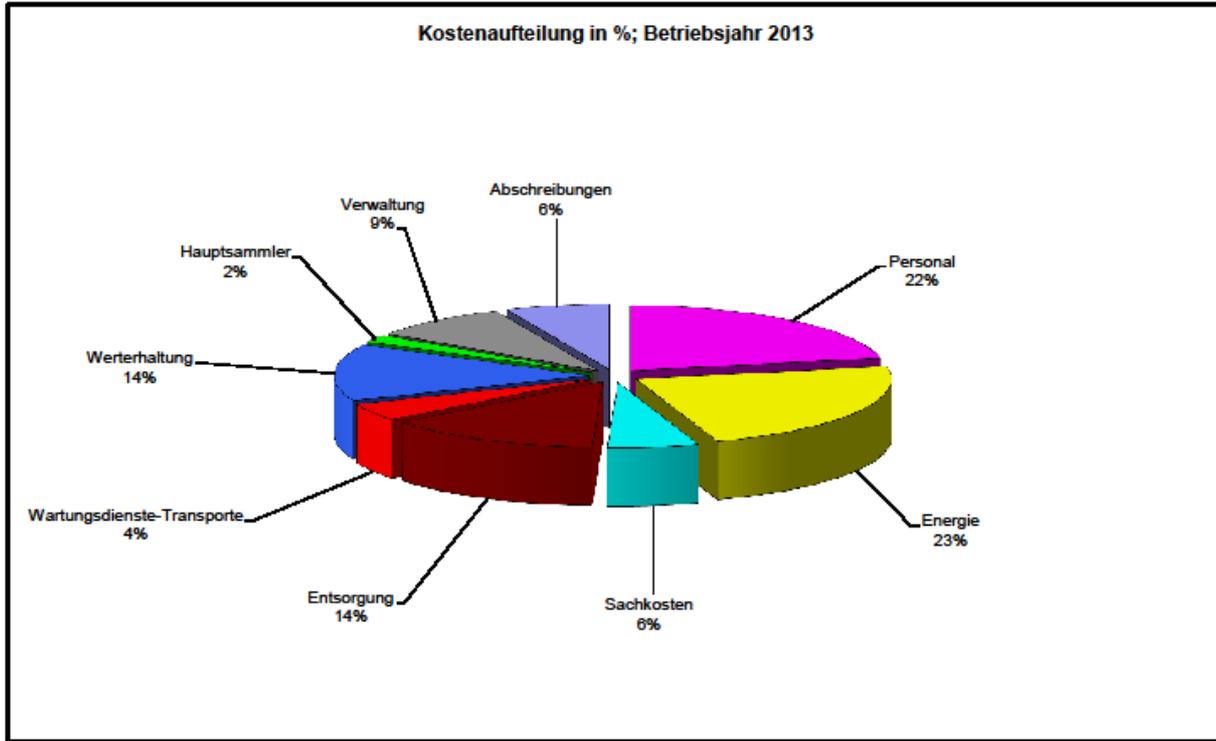
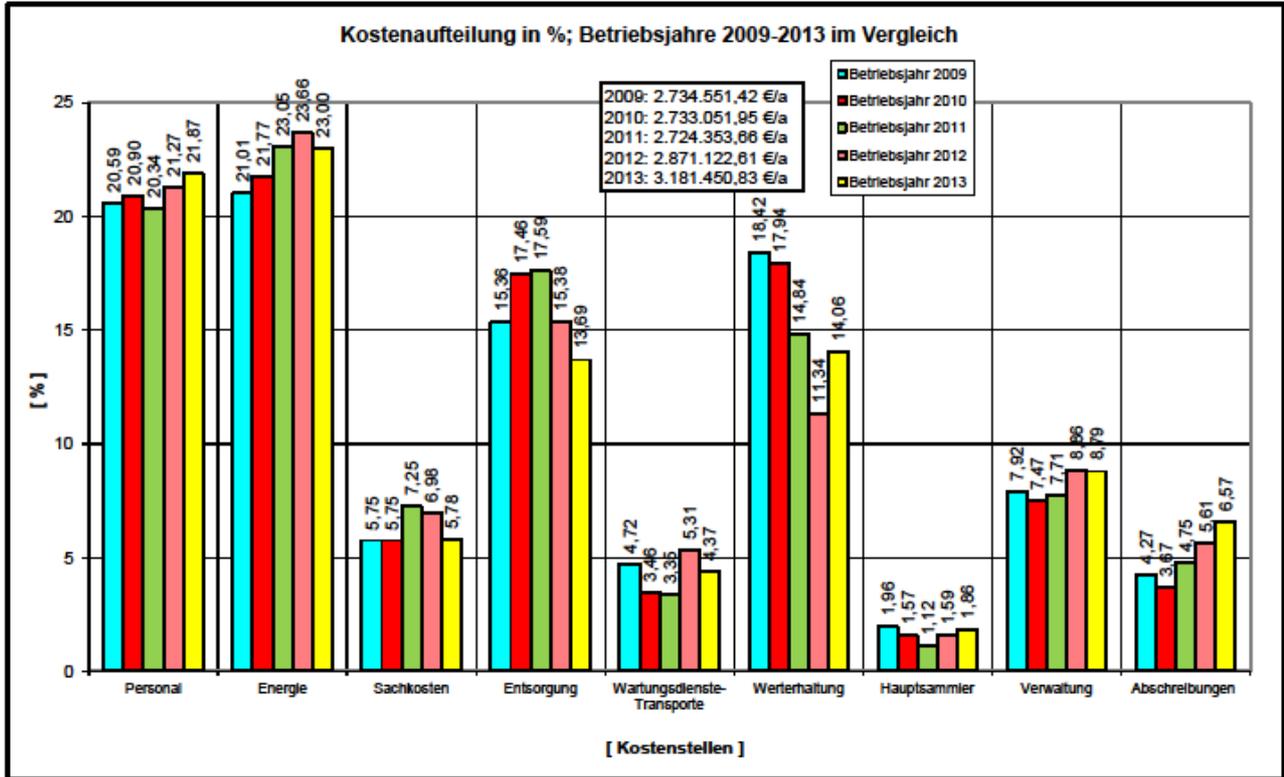


Abb. 29

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\Daten und Kostenentwicklung_AG\Graphiken ARA Tobl\T-j13-p.xlc.xls\T-j13-p.xlc



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
11.01.2014	Konrad Engl	